



PROYECTO DE FIN DE GRADO

E.T.S. DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Rehabilitación y Humanización de Rua dos Concheiros (Santiago de Compostela)
Rehabilitation and Humanization of Concheiros Street



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo Nº 1: Antecedentes
Anejo Nº 2: Reportaje fotográfico.
Anejo Nº 3: Legislación y Normativa aplicable
Anejo Nº 4: Planeamiento urbanístico.
Anejo Nº 5: Cartografía y Replanteo.
Anejo Nº 6: Geología.
Anejo Nº 7: Estudio Geotécnico
Anejo Nº 8: Climatología.
Anejo Nº 9: Estudio de Alternativas.
Anejo Nº 10: Estudio de movilidad.
Anejo Nº 11: Trazado.
Anejo Nº 12: Firmes y pavimentos.
Anejo Nº 13: Red de alumbrado público.
Anejo Nº 14: Red de drenaje y pluviales
Anejo Nº 15: Mobiliario urbano y jardinería.
Anejo Nº 16: Señalización.
Anejo Nº 17: Accesibilidad.
Anejo Nº 18 Evaluación de Impacto Ambiental
Anejo Nº 19: Estudio de Seguridad y Salud
Anejo Nº 20: Estudio de gestión de residuos.
Anejo Nº 21: Clasificación del contratista.
Anejo Nº 22: Plan de obra.
Anejo Nº 23: Justificación de precios.
Anejo Nº 24: Formula de Revisión de precios.
Anejo Nº 25: Presupuesto para conocimiento de la administración.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. Situación.
2. Estado actual.
3. Trazado en Planta
4. Perfil Longitudinal
5. Trazados Transversales
6. Planta General
7. Secciones Tipo
8. Detalles Secciones Tipo
9. Firmes y Pavimentos
10. Demoliciones
11. Bases de Replanteo
12. Puntos de Replanteo
13. Red de Abastecimiento
14. Red de Saneamiento
15. Red de Drenaje y Pluviales
16. Red de Alumbrado Público
17. Mobiliario Urbano y Jardinería
18. Grabados Aceras
19. Señalización

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: Definición y alcance del pliego.
CAPÍTULO II: Disposiciones técnicas.
CAPÍTULO III: Disposiciones generales.
CAPÍTULO IV: Garantía y control de la calidad en obra.
CAPÍTULO V: Condiciones que deben satisfacer los materiales.
CAPÍTULO VI: Ejecución de las unidades de obra.
CAPÍTULO VII: Medición y abono de las obras.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. Mediciones.
2. Cuadro de precios Nº1.
3. Cuadro de precios Nº2.
4. Presupuesto.
5. Resumen del presupuesto.

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo Nº 1: Antecedentes

Anejo Nº 2: Reportaje fotográfico.

Anejo Nº 3: Legislación y Normativa aplicable

Anejo Nº 4: Planeamiento urbanístico.

Anejo Nº 5: Cartografía y Replanteo.

Anejo Nº 6: Geología.

Anejo Nº 7: Estudio Geotécnico

Anejo Nº 8: Climatología.

Anejo Nº 9: Estudio de Alternativas.

Anejo Nº 10: Estudio de movilidad.

Anejo Nº 11: Trazado.

Anejo Nº 12: Firmes y pavimentos.

Anejo Nº 13: Red de alumbrado público.

Anejo Nº 14: Red de drenaje y pluviales

Anejo Nº 15: Mobiliario urbano y jardinería.

Anejo Nº 16: Señalización.

Anejo Nº 17: Accesibilidad.

Anejo Nº 18 Evaluación de Impacto Ambiental

Anejo Nº 19: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo Nº 20: Estudio de gestión de residuos.

Anejo Nº 21: Clasificación del contratista.

Anejo Nº 22: Plan de obra.

Anejo Nº 23: Justificación de precios.

Anejo Nº 24: Formula de Revisión de precios.

Anejo Nº 25: Presupuesto para conocimiento de la administración.

MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. SITUACION ACTUAL
4. CARTOGRAFIA
5. ESTUDIO GEOLOGICO
6. ESTUDIO GEOTECNICO
7. CLIMATOLOGIA
8. ESTUDIO DE MOVILIDAD
9. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA
10. DESCRIPCION DE LAS OBRAS
11. SEGURIDAD Y SALUD
12. GESTION DE RESIDUOS
13. IMPACTO AMBIENTAL
14. NORMATIVA
15. CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD
16. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS
17. SERVICIOS AFECTADOS
18. JUSTIFICACION DE PRECIOS
19. FORMULA DE REVISION DE PRECIOS
20. PLAN DE OBRA
21. CALSIFICACION DEL CONTRATISTA
22. PRESUPUESTO
23. DECLARACION DE OBRA COMPLETA
24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
25. CONCLUSION

1. ANTECEDENTES

El principal objetivo de la realización del presente Proyecto “Rehabilitación y humanización de la Rúa dos Concheiros (Santiago de Compostela), es completar los requisitos académicos necesarios para la obtención del título del Grado de Ingeniería de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en la Universidad de A Coruña.

El Proyecto se desarrolla en el núcleo urbano de la ciudad de Santiago de Compostela (A Coruña).

2. OBJETO DEL PROYECTO

La finalidad del presente Proyecto es la redacción de los correspondientes documentos que definen las actuaciones a realizar para la realización de la construcción de la obra. Para ello se redactan los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto del Proyecto de construcción.

3. SITUACION ACTUAL

La zona de actuación se encuentra en el núcleo urbano de la ciudad de Santiago de Compostela, y se sitúa entre la Rúa de San Pedro y la Avenida de Lugo siendo esta una de las principales vías de circulación de la ciudad. La calle queda limítrofe con el barrio de As Fontiñas, unos de los barrios más grandes e importantes de la ciudad en el que viven aproximadamente 10.000 habitantes.

La calle en cuestión es un área principalmente residencial y comercial, siendo esta un área de bastante actividad. En la zona hay numerosos bares, pequeños comercios, un centro educativo, y varias sucursales bancarias. Además la calle es la principal entrada del Camino Francés del Camino de Santiago, y por ello esta transitada por números peregrinos diariamente.

Actualmente la calle tiene unas aceras demasiado estrechas y en un estado deficiente para compatibilizar el tránsito de vecinos de la zona y los peregrinos. En muchas zonas faltan baldosas que facilitan la formación de pequeños charcos, además de ser peligrosas para los peatones. En cuanto al firme, destacar el mal estado del mismo debido al tráfico de vehículos pesados. El firme actual es un firme adoquinado, en el que en muchas zonas carece de adoquines o se encuentra con numerosos baches.

4. CARTOGRAFIA

La cartografía utilizada para la elaboración del presente proyecto ha sido:

- Cartografía digitalizada de Santiago de Compostela a escala 1/5000 facilitada por el ayuntamiento
- Hoja Nº 94 del Mapa Geológico de España a escala 1:50000 publicado por el Instituto Geológico y Minero de España.

5. GEOLOGIA

El objetivo de este estudio es conocer en profundidad el estado del terreno desde el punto de vista geológico en la zona de realización de la Obra. Los datos necesarios para la realización de este estudio han sido extraídos del Mapa Geológico de España, hoja nº 94 (Santiago de Compostela) del plan Magna 5K (2ª serie) a escala 1:50.000, publicados por el Instituto Geológico y Minero de España.

6. GEOTECNIA

Este estudio tiene como finalidad obtener la información necesaria desde el punto de vista geotécnico de los materiales que constituyen el subsuelo de la zona a proyectar. Para ello se identifican los materiales presentes en el subsuelo y se determinan sus características: tipos, distribución, espesores, estado físico, condiciones de resistencia y deformación.

Al tratarse este Proyecto de un proyecto académico no se han llevado a cabo los estudios in situ, por lo que los datos recogidos en este anejo son datos de ensayos realizados en zonas cercanas.

7. CLIMATOLOGIA

Se debe de tener en cuenta las condiciones climáticas de la zona de la obra para evitar cualquier tipo de contratiempo o demora de los plazos de la misma

8. ESTUDIO DE MOVILIDAD

El conocimiento del tráfico y sus previsiones es una herramienta básica para la planificación, proyecto, conservación y explotación de carreteras.

En el *Anejo Nº10 Estudio de Movilidad*, se estudia el volumen de tráfico de las vías principales próximas a la calle de estudio para poder enmarcar a esta, además de estudiar el tráfico y los movimientos de vehículos en la calle de proyecto y las plazas de estacionamiento de vehículos.

9. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Con el estudio y evaluación de las alternativas llevado a cabo en el *Anejo Nº9: Estudio de Alternativas*, se determina que la opción más favorable para la “Rehabilitación Humanización de Rúa dos Concheiros (Santiago de Compostela)” consiste en renovar los servicios existentes en la calle debido a su estado de deterioro y aumentar el ancho de acera existente para dar prioridad al peatón. Este ancho se consigue suprimiendo zonas de aparcamiento en algunas zonas de la calle. El sentido de circulación seguirá siendo el mismo, un carril por sentido y habrá una reordenación del tráfico en la confluencia con la Rúa de San Pedro. Se añadirá también un carril bici de 2 metros de ancho.

El vial será de 3 metros de ancho en cada sentido de circulación con un pavimento de adoquines de hormigón del mismo modo que las zonas de estacionamiento. Las aceras se realizarán en losas de hormigón. Además se añadirá un nuevo mobiliario urbano en toda la calle sustituyendo al existente.

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

10.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se describirán brevemente las obras llevadas a cabo para el desarrollo del presente proyecto. Los detalles de estos trabajos se encuentran en los anejos de la *Memoria Justificativa del Documento nº 1* así como en los *Planos del Documento nº 2*.

10.2. CONSIDERACIONES GENERALES

Se tratará de mantener la accesibilidad peatonal a viviendas y comercios y la accesibilidad de los vehículos a aparcamientos privados, salvo en zonas puntuales donde se esté actuando, los cuales se balizarán siguiendo los detalles considerados en el Estudio de Seguridad y Salud.

Se exige al contratista una separación entre los tajos y las zonas de paso provisional de peatones, de tal forma que los peatones no entren dentro de las zonas en las que se están desarrollando trabajos. Las zonas provisionales de paso deberán quedar exentas de irregularidades en el pavimento o base, tapando los agujeros con garantías de resistencia adecuadas, sin huecos, salvaguardando el paso de tubos, etc.

Se tendrá en consideración la correcta disposición de dichos pasos para que puedan ser utilizados por personas con movilidad reducida. Si dicha movilidad se viese comprometida o reducida se tomarán las medidas oportunas para anular todo riesgo para el usuario de la vía pública.

Los cortes de tráfico así como los desvíos producidos durante la ejecución de las obras, requerirán autorización del departamento de tráfico del Ayuntamiento, o en su caso del responsable de dicho servicio.

10.3. DEMOLICIONES, TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

En primer lugar, se procederá a la demolición de aceras, pavimento y mobiliario urbano. Estas operaciones serán las necesarias para dejar el terreno, dentro de la zona afectada por las obras, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, basuras, escombros y cualquier otro tipo de material indeseable, de modo que dichas zonas queden adaptadas y no condicionen el inicio de los trabajos.

10.4. TRAZADO GEOMÉTRICO

Se define en el *Anejo Nº11 Trazado* el trazado geométrico de las vías. El objetivo principal de dicho anejo es establecer las bases y consideraciones que se han tenido en cuenta para el diseño del trazado en planta, el perfil longitudinal y las secciones transversales.

Se mantendrá la cota de la rasante actual de la carretera en toda la zona.

10.5. FIRMES Y PAVIMENTOS

En el *Anejo Nº12 Firmes y Pavimentos* se definen las diferentes secciones de firme que nos encontraremos en el presente proyecto. Se pueden distinguir las siguientes:

- Firme de adoquines de hormigón con base de zahorra artificial para el tráfico rodado y zonas de estacionamiento.
- Losas de hormigón para las aceras y carril bici.
- Baldosa hidráulica de cemento de color rojo, con terminación en 25 botones como pavimento táctil indicador de advertencia.
- Siembra de césped de 30 g/m2 sobre una capa de tierra vegetal para las zonas verdes.
- Bordillo prefabricado de hormigón para separar la calzada de las aceras y delimitar los pasos de peatones y los vados.

10.6. SEÑALIZACIÓN

La señalización tiene como objetivo principal informar a los usuarios de la vía de los peligros, mandatos, indicaciones y advertencias que se dan en esta.

Las señales y marcas viales seguirán las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Instrucción 8.1-IC. Señalización vertical.
- Instrucción 8.2-IC. Marcas viales.

Además, podemos encontrar la definición de las diferentes señales, así como de las bandas reductoras de velocidad que se dispondrán en la zona una vez finalizadas las obras en el *anejo Nº 18 Señalización* y su ubicación en el vial en el plano Nº 19.

10.7. RED DE ABASTECIMIENTO

Tras consultar con la empresa Viaqua Santiago que actualmente lleva la gestión del abastecimiento de agua en la zona, se llega a la conclusión de que no es necesaria la renovación de la red. Además, se ha determinado, que la red de abastecimiento existente tiene la capacidad hidráulica suficiente para abastecer a los nuevos servicios de la zona de actuación.

10.8. RED DE DRENAJE Y PLUVIALES

La red de drenaje y pluviales será la encargada de evacuar eficazmente el agua procedente de la lluvia o riego que esté presente en el espacio público.

La conducción de pluviales se situará bajo la capa de firmes, a la que llegarán los conductos procedentes de los sumideros, que recogerán el agua de lluvia.

El agua se evacúa mediante las pendientes establecidas a lo largo de la vía, que desembocan en los sumideros dispuestos a lo largo de la calle.

En cuanto a la profundidad mínima será de 1 metros bajo la acera y de 1.5 metros bajo la calzada, medidos desde la generatriz superior de la conducción. Esta profundidad será la mínima en el caso de que la pendiente longitudinal de la tubería varíe respecto a la pendiente longitudinal de la vía.

La circulación de las aguas será por gravedad en todo el recorrido, no siendo necesario recurrir al bombeo.

El colector será de PVC y tendrá un diámetro de 400 mm mientras que las conducciones que transportan el agua desde los sumideros hasta el colector serán de PVC y tendrán un diámetro de 140 mm.

Todos los pozos serán visitables y de 1000 mm de diámetro exterior.

Podemos encontrar el cálculo de dicha red en el *Anejo Nº 14 Red de drenaje y pluviales* de la memoria justificativa del Documento Nº 1 y puede consultarse su trazado en el Plano Nº 15 Red de drenaje y pluviales del Documento Nº 2.

10.9. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se dispondrán para el alumbrado público una red eléctrica que saldrá de un nuevo cuadro de mando, situado en el mismo lugar que el existente.

La línea eléctrica se muestra en el Plano Nº16 de Alumbrado Público y podemos encontrar los cálculos realizados en el *Anejo Nº 13 Red de Alumbrado público*.

Los conductores de la red de Alumbrado Público irán protegidos por una tubería de PVC de 90 mm de diámetro, dentro de una zanja de 50 cm de ancho. Se colocará a 0.6 metros de profundidad bajo la acera.

Cuando la canalización discorra paralelamente a otras conducciones (agua, saneamiento, etc...) se separará 0.5 metros de la B.T. y 0.8 metros de las conducciones de agua y gas.

A lo largo de la calle se dispondrán luminarias tipo PIANO MIDI sobre columnas de 8 metros en todas las vías además de unas luminarias tipo VERTI de 75 centímetros de altura para la señalización de los pasos de peatones

10.10. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

Se ha incluido el siguiente mobiliario urbano con la intención de mejorar las condiciones de la zona. Este mobiliario urbano instalado dentro de los espacios libres de uso público y en los itinerarios peatonales, se dispone de acuerdo con las condiciones de accesibilidad, respetando el espacio de paso libre mínimo.

El mobiliario urbano que se ha dispuesto en la zona de actuación es el siguiente:

- Bancos
- Bancadas
- Papeleras
- Fuente de agua potable
- Bolardos
- Contenedores
- Marquesinas
- Jardinería

Podemos encontrar las características de los diferentes elementos del mobiliario urbano y de la jardinería en el *Anejo Nº 15 Mobiliario urbano y jardinería* y su disposición en el vial en el Plano Nº 17 del Documento Nº 2.

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Podemos encontrar toda la información en el Anejo Nº 19 Estudio de Seguridad y Salud que consta de memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto.

12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo Nº 20 Estudio de Gestión de Residuos se analiza:

- RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

- RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene como objetivo el cumplimiento del R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición. En el mismo, se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos, con el objeto de fomentar, por esta orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

13. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Puesto que el proyecto que nos ocupa no está registrado ni en el anexo I ni en el anexo II de la Ley 21/2013, no se considera necesaria la redacción de una evaluación de impacto ambiental.

14. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación utilizada en este proyecto se recoge en el Anejo Nº 3: *Legislativo*.

La legislación aplicable se organiza de la siguiente manera:

- Legislación para contratación de obras.
- Legislación referente al suelo.
- Legislación relativa a carreteras.
- Legislación aplicable a obras de saneamiento y abastecimiento.
- Legislación para firmes y pavimentos.
- Legislación de aplicación en el ámbito del alumbrado.
- Legislación referente a señalización.
- Legislación para la accesibilidad.
- Legislación sobre Seguridad y Salud.
- Legislación ambiental, incluyendo esta la legislación de aplicación sobre Atmósfera, Ruido, Residuos.
- Otras normas y consideraciones
- Plan General de Ordenación Municipal del Concello de Santiago de Compostela.

15. CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

Este proyecto se ha redactado cumpliendo lo dispuesto en el Decreto 35/2000, del 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia. También atendiendo a la Ley 13/2014, de 30 de octubre, de accesibilidad.

Además se cumple lo dispuesto en el Real Decreto 1544/2007. De 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

16. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Los terrenos en los que se va a llevar a cabo la actuación son de titularidad pública.

Para la realización de este proyecto será necesaria la obtención de autorización sectorial al titular de la carretera, en este caso la Xunta de Galicia.

17. SERVICIOS AFECTADOS

Se tendrá en cuenta la posible afección durante la ejecución de las obras a diversas instalaciones existentes en la zona, como pueden ser la red de gas, baja tensión y telecomunicaciones.

18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento del Artículo 123.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público se realiza la justificación del importe de los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios.

Dentro de los precios elementales se distinguen:

- Costes directos.
- Costes indirectos

Los costes directos están compuestos por la mano de obra, la maquinaria y los materiales.

Para los costes indirectos se tomará el coeficiente máximo para obras terrestres, que es el 6%.

19. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Para la elección de la fórmula de revisión debe elegirse la que se considera más apropiada de entre las que se establecen en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

De entre ellas la que mejor se ajusta a las características del proyecto es la siguiente:

FÓRMULA 382. Urbanización y viales en entornos urbanos:

$$K_t = 0,03B_t/B_o + 0,12C_t/C_o + 0,02E_t/E_o + 0,08F_t/F_o + 0,09M_t/M_o + 0,03O_t/O_o + 0,03P_t/P_o + 0,14R_t/R_o + 0,12S_t/S_o + 0,01T_t/T_o + 0,01U_t/U_o + 0,32$$

20. PLAN DE OBRA

En el *Anejo Nº 22 Plan de obra*, se muestra un posible Plan de Trabajos, incluyendo también la valoración mensual de trabajos en Presupuesto de Ejecución Material (PEM). El Plan de Obra diseñado considera necesario un plazo de ejecución de la obra de NUEVE MESES (9 MESES).

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año a partir de la fecha de su recepción provisional. En este plazo de tiempo el contratista estará obligado a conservar las obras en buen estado.

21. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dado el tipo de obra proyectada y según lo expuesto en el *Anejo Nº 21 Clasificación del Contratista* del Documento Nº 1, la clasificación exigida al contratista será: Grupo: G, subgrupo: 6, categoría: 3

22. PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto base de licitación sin I.V.A. a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS UN MIL DOSCIENTOS NOVENA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CENTIMOS (801.295,86).

Asciende el presupuesto base de licitación con I.V.A. a la expresada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS

23. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Dado que las obras objeto del presente Proyecto incluyen todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que se cumple el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que en su artículo 125.1 dispone que “Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra”.

Por ello, se manifiesta expresa y justificadamente que el presente Proyecto titulado “Rehabilitación y Humanización de Rúa dos Concheiros (Santiago de Compostela)” se refiere a una obra completa.

24. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo Nº 1: Antecedentes

Anejo Nº 2: Reportaje fotográfico.

Anejo Nº 3: Legislación y Normativa aplicable

Anejo Nº 4: Planeamiento urbanístico.

Anejo Nº 5: Cartografía y Replanteo.

Anejo Nº 6: Geología.

Anejo Nº 7: Estudio Geotécnico

Anejo Nº 8: Climatología.

Anejo Nº 9: Estudio de Alternativas.

Anejo Nº 10: Estudio de movilidad.

Anejo Nº 11: Trazado.

Anejo Nº 12: Firmes y pavimentos.

Anejo Nº 13: Red de alumbrado público.

Anejo Nº 14: Red de drenaje y pluviales
Anejo Nº 15: Mobiliario urbano y jardinería.
Anejo Nº 16: Señalización.
Anejo Nº 17: Accesibilidad.
Anejo Nº 18 Evaluación de Impacto Ambiental
Anejo Nº 19: Estudio de Seguridad y Salud
Anejo Nº 20: Estudio de gestión de residuos.
Anejo Nº 21: Clasificación del contratista.
Anejo Nº 22: Plan de obra.
Anejo Nº 23: Justificación de precios.
Anejo Nº 24: Formula de Revisión de precios.
Anejo Nº 25: Presupuesto para conocimiento de la administración.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. Situación.
2. Estado actual.
3. Trazado en Planta
4. Perfil Longitudinal
5. Trazados Transversales
6. Planta General
7. Secciones Tipo
8. Detalles Secciones Tipo
9. Firmes y Pavimentos
10. Demoliciones
11. Bases de Replanteo
12. Puntos de Replanteo
13. Red de Abastecimiento
14. Red de Saneamiento
15. Red de Drenaje y Pluviales
16. Red de Alumbrado Público
17. Mobiliario Urbano y Jardinería
18. Grabados Aceras
19. Señalización

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I: Definición y alcance del pliego.
CAPÍTULO II: Disposiciones técnicas.
CAPÍTULO III: Disposiciones generales.
CAPÍTULO IV: Garantía y control de la calidad en obra.
CAPÍTULO V: Condiciones que deben satisfacer los materiales.
CAPÍTULO VI: Ejecución de las unidades de obra.
CAPÍTULO VII: Medición y abono de las obras.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. Mediciones.
2. Cuadro de precios Nº1.
3. Cuadro de precios Nº2.
4. Presupuesto.
5. Resumen del presupuesto.

25. CONCLUSIÓN

El proyecto de “Rehabilitación y Humanización de Rúa dos Concheiros (Santiago de Compostela)” que se presenta ha sido redactado conforme a la legislación vigente y cumple la normativa obligada para este tipo de proyectos, por lo que se somete a la consideración del tribunal académico competente para su aprobación si procediese.

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

MEMORIA JUSTIFICATIVA

INDICE

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES
ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
ANEJO Nº 3: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE
ANEJO Nº 4: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.
ANEJO Nº 5: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO.
ANEJO Nº 6: GEOLOGÍA.
ANEJO Nº 7: ESTUDIO GEOTÉCNICO
ANEJO Nº 8: CLIMATOLOGÍA.
ANEJO Nº 9: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE MOVILIDAD.
ANEJO Nº 11: TRAZADO.
ANEJO Nº 12: FIRMES Y PAVIMENTOS.
ANEJO Nº 13: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.
ANEJO Nº 14: RED DE DRENAJE Y PLUVIALES
ANEJO Nº 15: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA.
ANEJO Nº 16: SEÑALIZACIÓN.
ANEJO Nº 17: ACCESIBILIDAD.
ANEJO Nº 18 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
ANEJO Nº 19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 20: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
ANEJO Nº 21: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
ANEJO Nº 22: PLAN DE OBRA.
ANEJO Nº 23: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
ANEJO Nº 24: FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.
ANEJO Nº 25: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA
ADMINISTRACION

ANEJO Nº 1

ANTECEDENTES

INDICE

1. INTRODUCCION
2. LOCALIZACION DE LA ZONA DE ACTUACIÓN
3. SITUACION ACTUAL
4. OBJETO DEL PROYECTO

1. INTRODUCCION

El principal objetivo de la realización del presente Proyecto “Rehabilitación y humanización de la Rúa dos Concheiros (Santiago de Compostela), es completar los requisitos académicos necesarios para la obtención del título del Grado de Ingeniería de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en la Universidad de A Coruña.

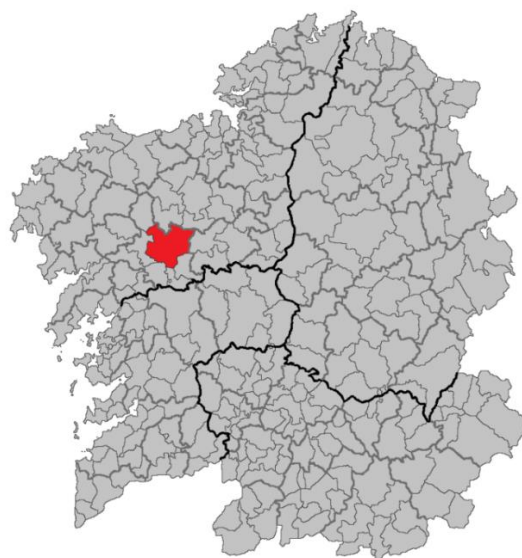
Este proyecto incluye todos los documentos necesarios para su adecuado desarrollo. Son los siguientes documentos:

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuesto.

Debido al carácter académico del proyecto, ha sido imposible la obtención de algunos datos, por lo que ciertos parámetros y datos empleados han sido resultado de estimaciones o simplemente son ficticios. A través de los diferentes documentos que forman parte de este proyecto, se definirán y justificaran todos los aspectos y actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto en cuestión.

2. LOCALIZACION DE LA ZONA DE ACTUACION

El Proyecto se desarrolla en el núcleo urbano de la ciudad de Santiago de Compostela, municipio de España situado en la provincia de A Coruña. Sus coordenadas geográficas son 42°53'00"N 8°32'00"O.



Situación geográfica del ayuntamiento



Imagen de la ciudad de Santiago de Compostela

Santiago de Compostela es una ciudad situada al noroeste de la península ibérica, más concretamente en la comunidad autónoma de Galicia, siendo además la capital de dicha comunidad autónoma. Actualmente la ciudad tiene una población según el Instituto Nacional de Estadística de 96.456 habitantes (datos del 2017), situándose en quinto lugar en la lista de ciudades con más población de Galicia. El ayuntamiento tiene una superficie de 220 km² y una densidad de población de 438,44 hab. / km². La ciudad tiene un camino de peregrinación cristiana muy importante junto con Roma y Jerusalem, el Camino de Santiago, por ello es una ciudad que vive principalmente del turismo.

Santiago se encuentra en una zona central de la región y está cercada por varias vías de comunicación importantes como son: las autopistas AP-9 y AP-53, y la línea de ferrocarril del eje Atlántico de Alta Velocidad. Además el aeropuerto de Santiago es el más transitado de Galicia y el segundo del norte de España.

3. SITUACION ACTUAL

La Rúa dos Concheiros se encuentra en el núcleo urbano de Santiago. Está situada entre la Rúa de San Pedro y la Avenida de Lugo. La Avenida de Lugo es el nombre que recibe la N-550 en ese tramo de la ciudad. Además la calle se encuentra limítrofe con el barrio de As Fontiñas, el polígono residencial más grande de la ciudad.

Esta calle es la principal entrada a la ciudad del Camino de Santiago por lo que esta concurrida diariamente por numerosos peregrinos, a parte de los vecinos de las zonas cercanas que utilizan esta calle para trasladarse al centro de la ciudad. Debido al uso de la calle, y unido a la falta de actuación de mejora en la calle, actualmente se encuentra en un estado deplorable para los

vecinos y peregrinos habiendo baldosas en mal estado que pueden provocar caídas a los viandantes.

La zona es bastante transitada, aparte de los motivos ya citados, porque en ella se encuentran numerosos establecimientos o entidades que son reclamo de los vecinos de la zona, entre ellos: un colegio de educación primaria, 4 sucursales bancarias, 2 supermercados, un hotel, un albergue, una farmacia y múltiples establecimientos de hostelería.

Como ya se ha dicho, el estado de la calle no es el adecuado. El firme está formado por adoquines de piedra que en muchas zonas están hundidos o simplemente no hay adoquines colocados, por lo que cruzar la calle con el coche se vuelve incomodo debido a la gran cantidad de baches. En la entrada a la calle desde la avenida de Lugo el carril de circulación sentido rúa de San Pedro siempre esta obstruido por vehículos en doble fila, por lo que los coches en circulación se ven obligados a invadir uno de los carriles contrarios para circular. En cuanto a las aceras la situación aún es peor. Las aceras se quedan estrechas para tanta afluencia de peatones, que en numerosas ocasiones tienen que esquivar a los peregrinos que transitan por la misma y las baldosas de la calle están levantadas y rotas por lo que es un peligro para los peatones ya que pueden tropezar. Las personas en silla de ruedas apenas pueden circular por esta calle debido a la dificultad para intentar esquivar estas baldosas. Además los días de lluvia se forman numerosas charcas en los huecos dejados por las baldosas, situación que provoca el malestar de los vecinos.

Durante los últimos 5 años, debido al mal estar de las aceras, ocurrieron pequeños accidentes relacionados con caídas de personas por tropezar en zonas donde las baldosas han dejado huecos o mismo por causa de baldosas levantadas, generando contusiones o magulladuras.

El mobiliario urbano escasea en la calle y la iluminación no es la suficiente. Apenas hay 3 bancos para poder sentarse en toda la calle y las papeleras también escasean. Actualmente hay árboles colocados a lo largo de la calle pero están en muy mal estado, con las raíces de los mismos levantando las baldosas de las aceras.

4. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es realizar una rehabilitación completa de la calle mediante una humanización de la misma pero compatible a la vez con el tráfico actual. Para ello se reducirán y redistribuirán las plazas de aparcamiento para poder conseguir un ancho de acera adecuado además de renovar todo el firme de las aceras e incorporando a lo largo de la calle un carril bici para facilitar el paso de los ciclistas. Se renovara también el firme de la calzada, dejando un carril por sentido y limitando la velocidad para reducir el ruido y las emisiones contaminantes. También se modificara y redistribuirá ligeramente el tráfico en las cercanías de la Rúa de San Pedro. Además se renovara el mobiliario urbano, incorporando farolas mejores y más potentes, bancos nuevos a lo largo de la calle y varias papeleras.

Dicho esto, se intentara que todas las actuaciones necesarias para la realización del proyecto tengan un sentido funcional pero a la vez compatible con la estética.

ANEJO Nº 2

REPORTAJE FOTOGRAFICO

INDICE

1. INTRODUCCION
2. FOTOGRAFIA AEREA
3. REPORTAJE FOTOGRAFICO
 - 3.1. ESTADO GENERAL
 - 3.2. ESTADO ACERAS
 - 3.3. ESTADO FIRMES
 - 3.4. ESTADO MOBILIARIO URBANO

1. INTRODUCCION

El objetivo de este anejo es proporcionar información fotográfica de la zona de actuación para reflejar el estado de misma. Las fotografías están sacadas desde diferentes puntos de la calle, poniendo énfasis en aquello en lo que está en peor estado.

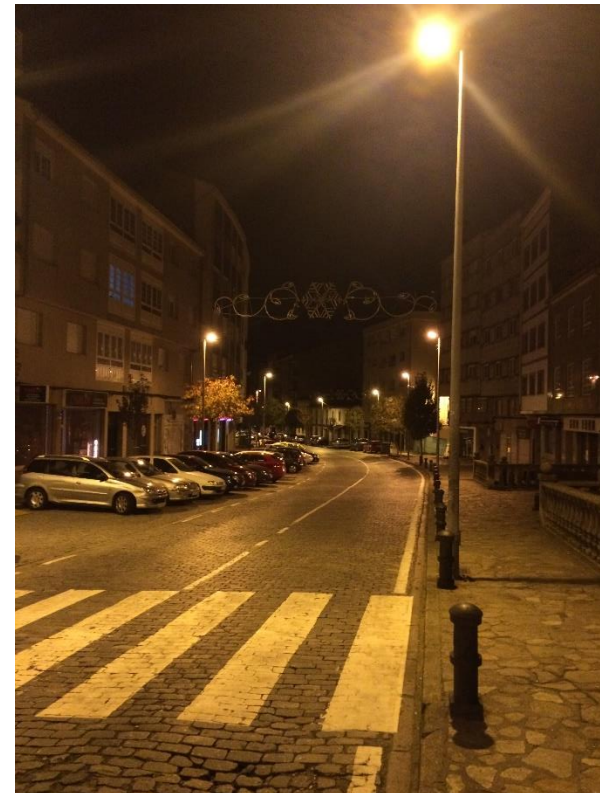
2. FOTOGRAFIA AEREA



3. REPORTAJE FOTOGRAFICO

3.1. ESTADO GENERAL





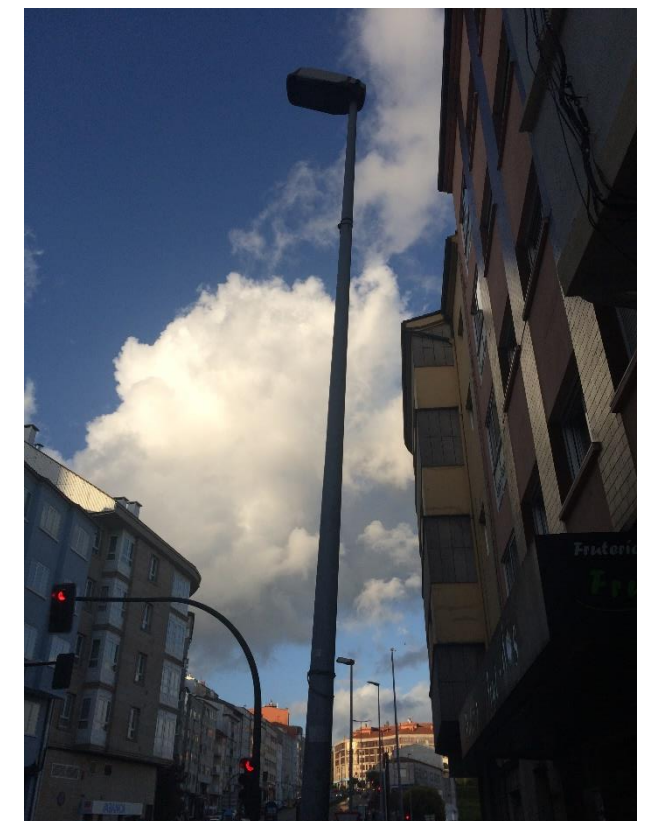
3.2. ESTADO ACERAS



3.3. ESTADO FIRME



3.4. ESTADO MOBILIARIO URBANO



ANEJO Nº 3

LEGISLACION Y NORMATIVA APLICABLE

INDICE

- 1. INTRODUCCION
- 2. MARCO LEGAL. JERARQUIA
- 3. LEGISLACION Y NORMATIVA APLICABLE
 - 3.1. CONTRATACION DE OBRAS
 - 3.2. LEGISLACION AMBIENTAL
 - 3.3. SEGURIDAD Y SALUD
 - 3.4. GESTION DE RESIDUOS
 - 3.5. SUELO
 - 3.6. URBANISMO Y ORDENACION DEL TERRITORIO
 - 3.7. PLAN URBANISTICO SANTIAGO DE COMPOSTELA
 - 3.8. CARRETERAS, FIRMES Y PAVIMENTOS
 - 3.9. SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO
 - 3.10. SEÑALIZACION
 - 3.11. ALUMBRADO
 - 3.12. ACCESIBILIDAD

1. INTRODUCCION

Este anejo pretende enumerar el conjunto más importante de leyes, normativas y recomendaciones vigentes que van a ser aplicadas en el presente Proyecto.

Será de aplicación cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento. En caso de existir discrepancias entre las disposiciones de diferentes normas o pliegos, se entenderá como válida la más restrictiva.

2. MARCO LEGAL. JERARQUIA

El ordenamiento jurídico Español se estructura en cinco niveles, a saber:

- Normativa Internacional.
- Normativa Europea.
- Normativa Estatal.
- Normativa Autonómica.
- Normativa Local.

En el caso de este proyecto la mayor parte de referencias pertenecerán a la Normativa Estatal y Autonómica, que en un gran número de casos están desarrolladas en cumplimiento de Normativas Europeas precedentes.

3. LEGISLACION Y NORMATIVA APLICABLE.

3.1. CONTRATACION DE OBRAS

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.2. LEGISLACION AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Decreto 320/2002, de 7 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica.

3.3. SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de noviembre de 1995 es posteriormente concretada con cuatro de Reales Decretos en los que se incluyen una serie de disposiciones mínimas en términos de seguridad y salud que son los siguientes:
 - Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre de 1997 de Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
 - Real Decreto 485/97 del 14 de abril de 1997 de Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.
 - Real Decreto 773/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual.
 - Real Decreto 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de equipos de trabajo.
- Posteriormente se aprueba la Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, y que a su vez viene seguida de los siguientes Reales Decretos:
 - Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
 - Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
 - Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

3.4. GESTION DE RESIDUOS

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden M.M.A. 304/2002, publicada en el BOE de 19 de febrero de 2002.

3.5. SUELO

- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

3.6. URBANISMO Y ORDENACION DEL TERRITORIO

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- Texto aprobado por Decreto 22/2004, de 29 de enero, y modificado por los Decretos 99/2005, de 22 de diciembre, 68/2006, de 5 de octubre, y 6/2008, de 24 de enero.

3.7. PLAN URBANISTICO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

- Plan General de Ordenación Municipal revisado en Octubre de 2008.

3.8. CARRETERAS, FIRMES Y PAVIMENTOS

- Ley 8 de 2013 de carreteras de Galicia.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.
- Instrucción 6.1 y 2.IC de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme, de 23 de mayo de 1.989, revisada el 28 de noviembre de 2003.
- Instrucción 5.2- IC, Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.
- Norma 3.1-IC "Trazado", de la Instrucción de Carreteras aprobada por la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
- La Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme", de la Instrucción de Carreteras.

- La Orden FOM/3459/03, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3- IC: "Rehabilitación de firmes".
- "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano", editado por el Ministerio de Fomento.
- Pavimentos de hormigón para vías de baja intensidad de tráfico, IECA.
- Manual del Euroadoquin, Universidad de Alicante.

3.9. SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

- Especificaciones Técnicas Básicas Para Proyectos De Conducciones Generales De Saneamiento de la Confederación Hidrográfica del Norte
- NTE-ISA Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado.
- ITOHG-ABA-1/1. "Dotaciones y caudales de agua en sistemas de abastecimiento a poblaciones".
- ITOHG-SAN-1/0. "Sistemas de Saneamiento".
- ITOHG-SAN-11/1. "Cálculo de caudales en Saneamiento".
- ITOHG-SAN-11/ 2. "Trazado de redes de saneamiento".
- ITOHG-SAN-11/3. "Cálculo hidráulico de conducciones".
- ITOHG-SAN-11/ 4. "Técnicas de Drenaje Urbana Sostenible".
- ITOHG-SAN-12/1. "Elementos complementarios de las redes de saneamiento".

3.10. SEÑALIZACION

- Norma 8.1-IC "Señalización Vertical" de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden de 16 de julio de 1987.
- Norma 8.3-IC "Señalización y Balizamiento de obras" aprobada por Orden de 31 de agosto de 1987.
- MANUAL DE RECOMENDACIONES DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CARRIL BICI. (Madrid, Ministerio del Interior, DGT, 2000).

- Nota de servicio 1/2008 de señalización del Camino de Santiago de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Manual de uso del emblema símbolo del Camino de Santiago como Itinerario Cultural Europeo.

3.11. ALUMBRADO

- REBT Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA 01 a EA-07.
- NTE-IEE Normas Tecnológicas de la Edificación Instalaciones de Electricidad, Alumbrado Exterior.
- Recomendaciones de alumbrado público del M.O.P.T.
- Real Decreto 2642/85 de 18 de diciembre y anexo técnico según Orden 19512 de 11/07/86, sobre Especificaciones Técnicas que deben cumplir columnas y báculos de alumbrado exterior.

3.12. ACCESIBILIDAD

- Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.
- Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

ANEJO Nº 4

PLANEAMIENTO URBANISTICO

INDICE

1. INTRODUCCION
2. PLANEAMIENTO LOCAL
3. COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACION

1. INTRODUCCION

En el presente anejo se refleja el contenido del planeamiento urbanístico de la zona donde está situado este proyecto. Dicho planeamiento urbanístico viene recogido en el Plan General de Ordenación Municipal de Santiago de Compostela, revisado en Octubre de 2008.

2. PLANEAMIENTO LOCAL

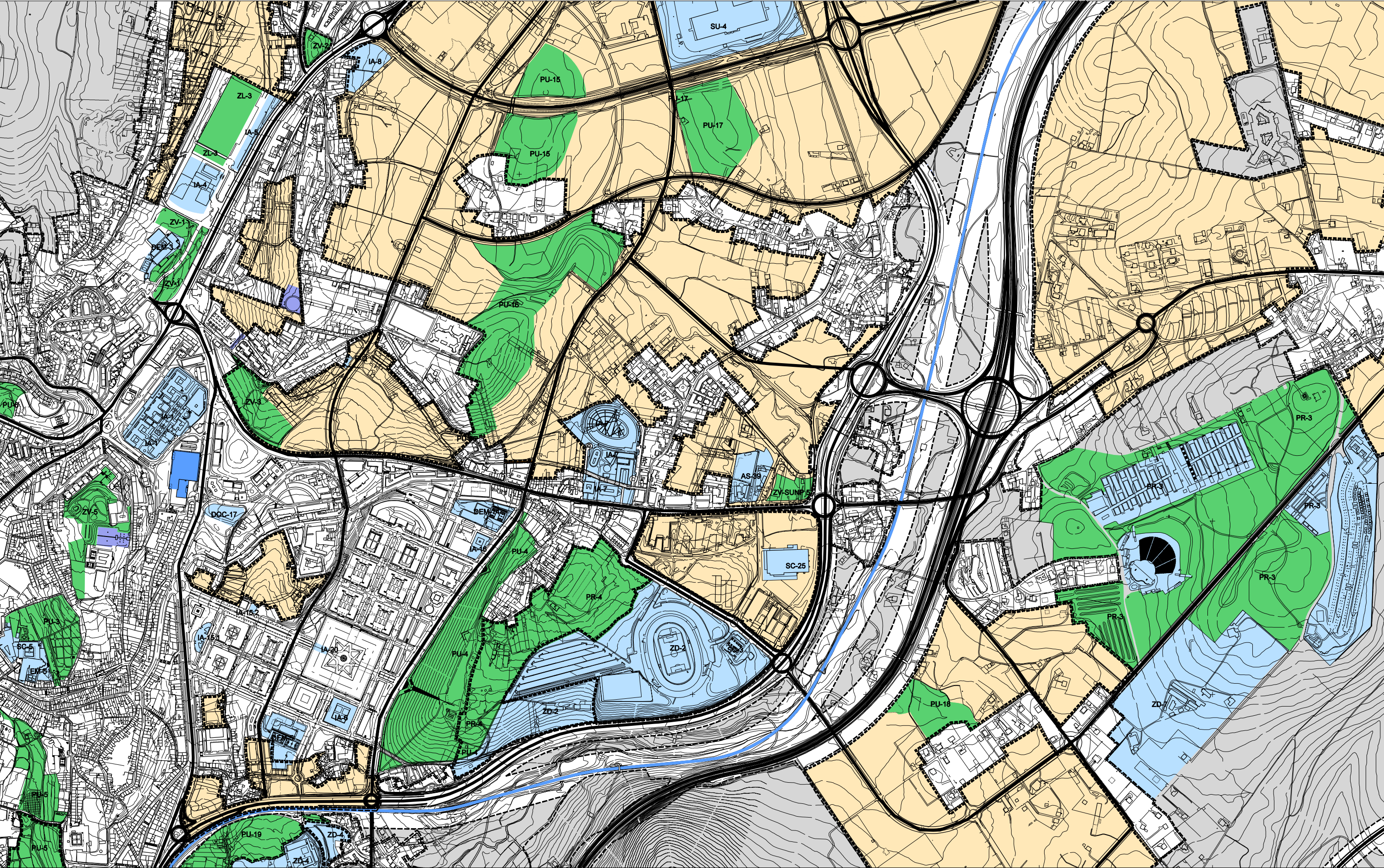
Según el Plan General de Ordenación Municipal del ayuntamiento de Santiago de Compostela, el suelo donde está ubicada la obra, está clasificado como suelo urbano. Más concretamente nos regiremos a lo dispuesto en el “artículo 139. Ordenanza 2. Cuarteiron”, esta ordenanza comprende las áreas exteriores a la ciudad histórica consolidadas en forma de cuarteiron como se delimita en el plano de ordenación K25 del PGOM.

3. COMPATIBILIDAD DE LA ACTUACION

Como conclusión y teniendo en cuenta lo dispuesto en los apartados anteriores para el municipio de Santiago de Compostela afectado por las obras, señalar que el presente Proyecto es, en todo momento, compatible con su Planeamiento vigente, así como con los usos permitidos que se Incluyen en las Normas subsidiarias del ayuntamiento.

APENDICE 1:

PXOM SANTIAGO DE COMPOSTELA



CLASIFICACIÓN DO SOLO:

ÁMBITO DE SOLO URBANO

ÁMBITO DE SOLO RÚSTICO

ÁMBITO DE SOLO URBANIZABLE

ÁMBITO DE SOLO DE NÚCLEO RURAL

SISTEMAS XERAIS:

EQUIPAMENTOS

ZONAS VERDES E ESPACIOS LIBRES

SERVICIOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUTURAS

EXCMO. CONCELLO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

REVISION DO PLAN XERAL DE ORDENACION MUNICIPAL

DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

DOCUMENTO REFUNDIDO

ORDENACION

ESTRUCTURA XERAL E ORGANICA DO TERRITORIO

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | |
| 27 | 28 | 29 | 30 | | |
| 31 | 32 | 33 | | | |
| | 34 | 35 | | | |

OFICINA DE PLANEAMENTO SA

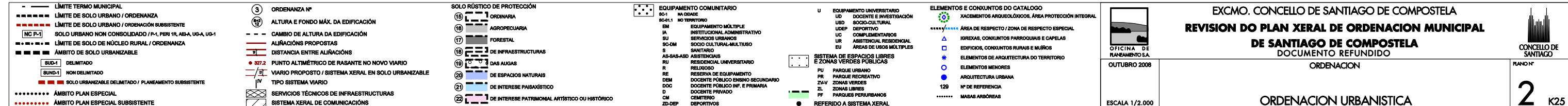
OCTUBRO 2008

ESCALA 1/10.000

CONCELLO DE SANTIAGO

PLANO Nº

1 24



ANEJO Nº 5

CARTOGRAFIA

INDICE

1. INTRODUCCION
2. CARTOGRAFIA UTILIZADA
3. REPLANTEO
 - 3.1. BASES DE REPLANTEO
 - 3.2. PUNTOS DE REPLANTEO

1. INTRODUCCION

El presente anejo tiene como objetivo reflejar las fuentes cartográficas empleadas y describir el estado actual del terreno que será objeto de la actuación, además de señalar y justificar la ubicación de las bases de replanteo elegidas, de forma que sirvan para situar la traza de la actuación durante la fase constructiva.

Dado a que este es un proyecto académico, no se han realizado los trabajos topográficos de campo que se requeriría en un proyecto real, de tal forma que se han considerado como aceptables los datos que proporciona la cartografía que se dispone y se han trabajado con ellos como si se hubiesen obtenido de un levantamiento topográfico real.

2. CARTOGRAFIA UTILIZADA

Para la realización del presente proyecto se ha utilizado la siguiente cartografía:

- Cartografía digitalizada a escala 1/1000 facilitada por el departamento de urbanismo del ayuntamiento de Santiago de Compostela.
- Cartografía digitalizada a escala 1/5000 facilitada por la biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.
- Hoja Nº 94 del Mapa Geológico de España a escala 1/50000 del Instituto Geológico y Minero de España.

3. REPLANTEO

Como se ha mencionado anteriormente, debido a que este es un proyecto académico no se ha realizado el correspondiente trabajo de campo para determinar las bases de replanteo debido a la falta de medios, por lo que las bases se han tomado directamente de forma aproximada de la cartografía existente.

3.1. BASES DE REPLANTEO

Las bases de replanteo son puntos fijos materializados en campo mediante una marca realizada con una estaca, con pintura, con un poco de hormigón o material similar, etc. Deben de tener la solidez suficiente para permanecer inmóviles durante el tiempo necesario, no se pueden ver afectadas por las propias obras deben de ser de fácil localización y acceso.

Para la correcta ubicación de las bases se han seguido los siguientes criterios:

- Deben de ser visibles entre sí, al menos dos bases desde cada una de ellas y permitir una visión global de la actuación proyectada.

- Los ángulos que formen deberán ser mayores a 30°.
- La distancia entre bases adyacentes no será mayor a 200 metros.

A continuación se muestran las coordenadas U.T.M de la ubicación de las bases de replanteo.

| | COORDENADA X | COORDENADA Y | COORDENADA Z |
|----|--------------|--------------|--------------|
| B1 | 537944.86 | 4747785.37 | 280 |
| B2 | 538021.30 | 4747848.65 | 273 |
| B3 | 538029.54 | 4747956.57 | 273 |
| B4 | 538072.33 | 4748127.70 | 272 |

Se puede ver la disposición de todos estos puntos en el plano Nº 11 BASES DE REPLANTEO

3.2. PUNTOS DE REPLANTEO

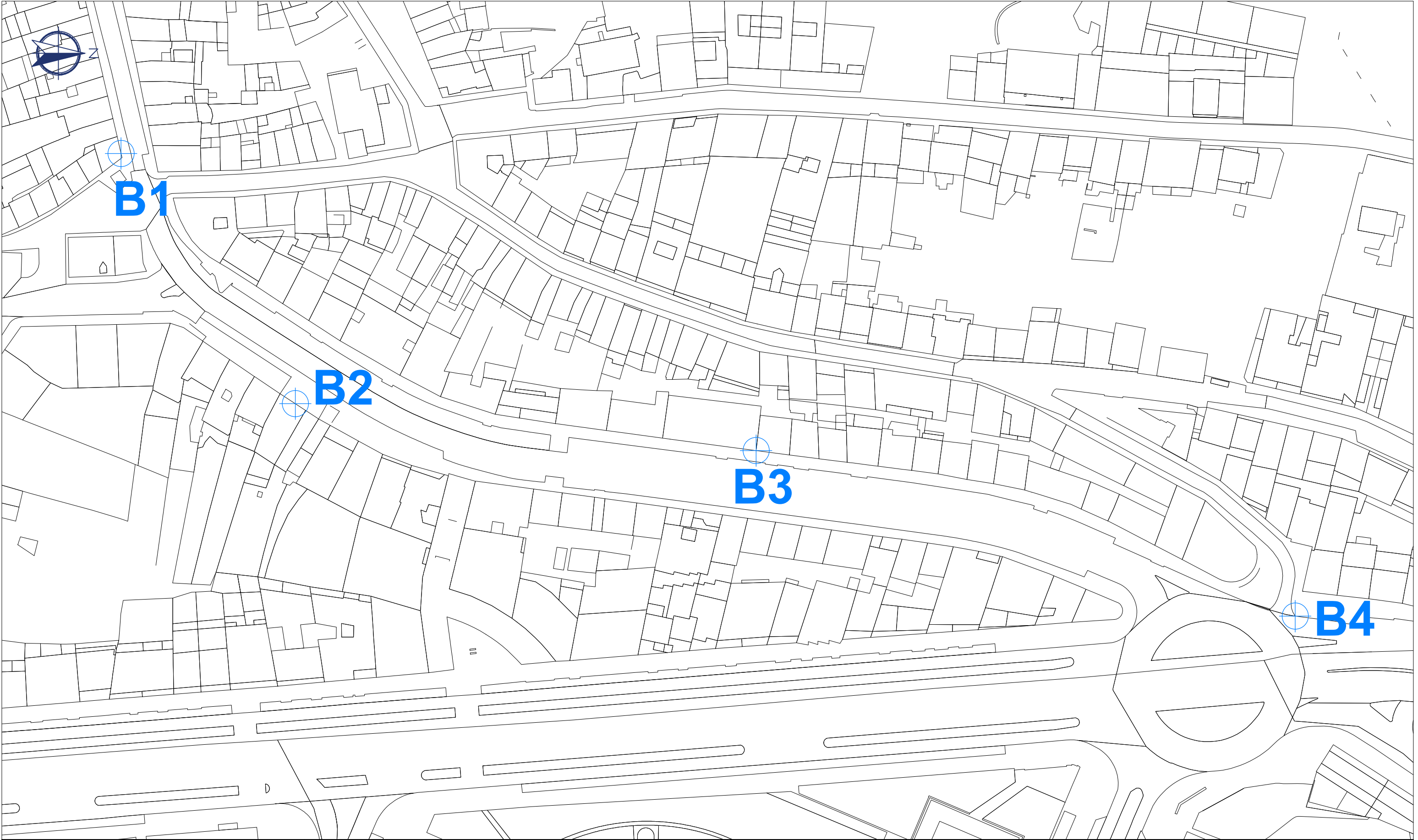
A continuación, se ofrece también el listado con el replanteo de los puntos singulares de la zona de actuación, en coordenadas UTM.

Se puede ver la disposición de todos estos puntos en el plano Nº 12 PUNTOS DE REPLANTEO

| | ESTE (m) | NORTE (m) | ALTITUD (m) |
|----|-----------|------------|-------------|
| 1 | 537945.51 | 4747787.84 | 280 |
| 2 | 537953.49 | 4747784.70 | 279 |
| 3 | 537964.31 | 4747786.61 | 279 |
| 4 | 537965.28 | 4747780.82 | 279 |
| 5 | 537955.44 | 4747776.18 | 280 |
| 6 | 537966.96 | 4747769.88 | 279 |
| 7 | 537962.03 | 4747764.58 | 280 |
| 8 | 537971.28 | 4747754.29 | 280 |
| 9 | 537970.47 | 4747761.20 | 279 |
| 10 | 537991.94 | 4747756.53 | 277 |
| 11 | 537980.76 | 4747768.67 | 278 |
| 12 | 537988.67 | 4747789.49 | 277 |

| | | | |
|----|-----------|------------|-----|
| 13 | 537978.39 | 4747792.29 | 278 |
| 14 | 537965.55 | 4747794.35 | 279 |
| 15 | 537950.61 | 4747794.89 | 280 |
| 16 | 537956.90 | 4747796.93 | 279 |
| 17 | 537976.88 | 4747806.16 | 278 |
| 18 | 537982.40 | 4747797.11 | 278 |
| 19 | 537987.72 | 4747810.10 | 277 |
| 20 | 537999.52 | 4747827.28 | 275 |
| 21 | 537995.32 | 4747835.10 | 277 |
| 22 | 538009.87 | 4747858.96 | 276 |
| 23 | 538027.78 | 4747871.72 | 272 |
| 24 | 538024.69 | 4747892.04 | 273 |
| 25 | 538036.39 | 4747908.69 | 271 |
| 26 | 538028.38 | 4747914.03 | 273 |
| 27 | 538037.54 | 4747918.89 | 271 |
| 28 | 538032.25 | 4747946.48 | 272 |
| 29 | 538044.37 | 4747961.30 | 271 |
| 30 | 538037.22 | 4747999.82 | 273 |
| 31 | 538050.33 | 4748018.54 | 271 |
| 32 | 538041.46 | 4748031.52 | 272 |
| 33 | 538060.25 | 4748051.17 | 270 |
| 34 | 538053.91 | 4748068.44 | 273 |
| 35 | 538065.41 | 4748072.80 | 270 |
| 36 | 538080.52 | 4748076.49 | 268 |
| 37 | 538063.64 | 4748084.05 | 272 |
| 38 | 538069.45 | 4748105.57 | 273 |

APENDICE 1: BASES DE REPLANTEO



ANEJO Nº 6

GEOLOGIA

INDICE

1. INTRODUCCION
 - 1.1. OBJETO
 - 1.2. SITUACION
 - 1.3. ENCUADRE GEOLOGICO
2. GEOLOGIA
3. ESTRATIGRAFIA
4. PETROLOGIA
5. TECTONICA
6. HISTORIA GEOLOGICA
7. GEOLOGIA ECONOMICA

1. INTRODUCCION.

1.1. OBJETO.

El objeto de este anejo es la descripción y caracterización de la geología de la zona de construcción de la urbanización con el fin de lograr una primera aproximación representativa de los suelos y rocas existentes en sus proximidades.

Además el presente estudio nos permitirá establecer una campaña de trabajo de campo y de laboratorio para, más adelante, en el estudio geotécnico poder obtener los parámetros definitorios del suelo.

De forma esquemática los objetivos perseguidos en este estudio son:

- Extraer conclusiones generales sobre la capacidad resistente del terreno.
- Obtener información sobre la disponibilidad de materiales mediante un estudio de yacimientos y canteras.

Tras una descripción general y el análisis de los grupos litológicos fundamentales, se analizarán las características estratigráficas y petrológicas. A continuación, se procederá a detallar las particularidades tectónicas de la zona de estudio.

1.2. SITUACION.

El área de realización del proyecto está emplazada en la hoja geológica nº 04-07/94 (Santiago de Compostela), a escala 1:50000, perteneciente al plan Magna del Instituto Geológico y Minero de España.

La morfología de la Hoja está caracterizada por un relieve accidentado con abundantes montes, de laderas más o menos pendientes que no llegan a ser abruptas normalmente, distribuidos de un modo irregular. En ningún caso constituyen sierras, como lógica consecuencia de la distribución cartográfica heterogénea de las rocas que ocupan su superficie. Las alturas máximas se alcanzan dentro del cuadrante NE, en los montes de Espiñeira con una cota máxima de 536 m. Como contraposición a este relieve, sólo existe una pequeña depresión con formas llanas y ocupada por sedimentos terciarios y cuaternarios en la zona de Bertamiráns (cuadrante SE).

El río más importante es el Tambre que la atraviesa completamente con una dirección aproximada NE-SW y a cuya cuenca pertenece la mayor parte de la red hidrográfica de la Hoja. Únicamente su esquina suoriental vierte aguas a la cuenca del río Ulla.

Dentro de la superficie y próximo a su esquina SE se encuentra Santiago de Compostela, que da nombre a la Hoja y que representa hoy, desde un punto de vista histórico, cultural, político y económico, una de las más importantes localidades gallegas.

1.3. ENCUADRE GEOLOGICO

Geológicamente, el área de estudio, se encuentra localizada según la distribución de Ph. Matte (1968) dentro de la Zona V: Galicia Occidental-NW de Portugal. Caracteriza a dicha zona, la presencia de un complejo meta sedimentario de edad Precámbrico- Silúrico (600-400 millones de años) constituyendo el sustrato sobre el que progresivamente se han ido emplazando granitoides de diversa naturaleza durante la Orogenia Hercínica, siendo comunes en esta zona granitos de afinidad alcalina, granodioritas con mega cristales de feldespato potásico, gneises y micaesquistos. En el Mapa Geológico de España (Apéndice I), tanto desde un punto de vista petrológico como estructural, la zona se encuentra en el denominado "Dominio del borde externo del Complejo de Órdenes y del Complejo de Noya".

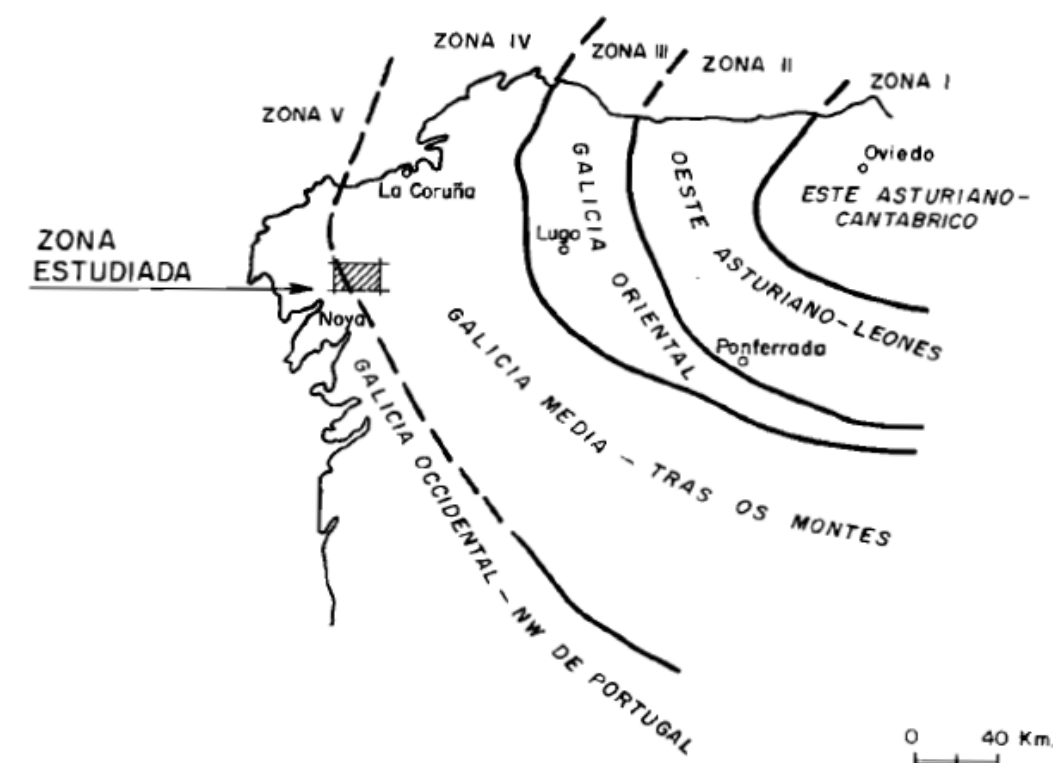


Fig. 1.— Las diferentes zonas paleogeográficas del NW de la Península Ibérica. MATTE (1968).

2. GEOLOGIA

Para analizar la geología actual, habrá que conocer el origen de las formaciones geológicas existentes. Hace unos 650 millones de años, durante el Precámbrico, las masas continentales estaban separadas unas de otras por un océano, y entre ellas había una muy pequeña, denominada Armórica, que constituía la Galicia Occidental y que un poco antes de producirse la orogenia Hercínica, cerca ya del Carbonífero, colisionó con el borde occidental de lo que más tarde sería la península Ibérica.

La era Paleozoica se inicia con la dispersión de un supercontinente (Pangea I), es decir: la totalidad de las masas continentales unidas en una sola, que se disgregó para volverse a unir en un nuevo supercontinente (Pangea II) al final de esta era. Las colisiones que concluyen esta reunificación constituyen lo que conocemos bajo el nombre de Orogenia Hercínica. Durante todo el Paleozoico se acumularon potentes series de sedimentos y rocas volcánicas en las grandes cuencas sedimentarias oceánicas, que durante la Orogenia Hercínica fueron transformadas en rocas metamórficas y plutónicas, formando la cadena montañosa Hercínica. La parte de la cadena Hercínica que en la actualidad existe en la Península Ibérica, se denomina Macizo Hespérico. A pesar de que la orogenia Hercínica borró y trastocó muchas de las características iniciales de las cuencas afectadas, aún pueden reconocerse por criterios paleogeográficos. Lotze, en 1945, dividió el Macizo Hespérico en 7 unidades paleográficas. A efectos del presente proyecto, se puede estudiar una simplificación de la zona gallega.

Toda la traza y su entorno se encuentran dentro de la Zona IV y V, zonas Galicia media-Tras-os-Montes y Galicia Occidental-NW de Portugal, según los criterios de Matte (1968), que corresponde casi al núcleo del orógeno hercínico.

Tanto como el punto de vista petrológico como estructural, la hoja puede dividirse en tres dominios que en el presente trabajo han sido denominados “Dominio del Complejo de Ordenes”, “Dominio del borde externo del Complejo de Ordenes y del Complejo de Noya”, “Dominio magmático y de las rocas graníticas. Grupo de Lage”.

El primero se localiza en dos estrechas franjas a lo largo del límite E de la hoja. Forma parte del gran complejo polimetamórfico de Órdenes. Está compuesto por una serie de rocas máficas y ultramáficas que muestran signos de haber sufrido, al menos, un metamorfismo anterior al desarrollo durante la orogenia hercínica, de facies de más alto grado que el alcanzado por el último y, más concretamente, de facies granulita. Junto con este metamorfismo debió acontecer también una, o quizá más, fases de deformación. Encima de estas rocas se sitúan los esquistos de Órdenes, que constituyen una formación metasedimentaria típica del complejo que lleva este mismo nombre.

El “Dominio del borde externo del Complejo de Ordenes y del Complejo de Noya lo constituyen dos zonas geográficamente separadas. Una consiste en una banda que bordea por el W al complejo de Ordenes con una anchura media de 3 km aproximadamente y que correspondería a la primera parte del nombre dado a este dominio (Dominio del borde externo del complejo de Ordenes). La otra se sitúa en la esquina NW de la hoja con una extensión próxima de 15 km². Los límites de esta última zona no son precisos debido a la migmatización que presentan las rocas. Corresponden a la segunda parte del nombre del dominio (Complejo de Noya).

Los materiales que constituyen la primera zona son: esquistos que frecuentemente presentan niveles con porfiroblastos de albita, dos cuerpos de ortoneis biotítico de diferente extensión y un conjunto de rocas máficas definidas como metagabros y anfibolitas que afloran formando desde cuerpos masivos hasta delgados niveles. Los materiales que componen la segunda, presentan algunas diferencias con los de la primera, pero en conjunto, no parece plantear problemas graves al considerar a ambos equivalentes. Estas diferencias se concretan en que en esta última aparecen ortoneises con afibol (además de los biotíticos) que no se encuentran en la primera y que no se han localizado afloramientos importantes de rocas máficas. Por otro lado, las series metasedimentarias de ambas zonas parecen comparables a pesar de migmatización que presentan los metasedimentos de la esquina NW.

Además las rocas que componen esta segunda zona pueden hacerse corresponder también con los que constituyen el “Complejo de Noya”.

El tercer dominio, denominado “Dominio migmático y de las rocas graníticas. Grupo de Lage”. Está compuesto fundamentalmente por una serie sedimentaria más o menos migmatizada; por los productos avanzados de la migmatización los cuales se han denominado genéricamente “granitoide migmatítico”; y por algunos afloramientos de ortoneises granulares también migmatizados. También existen varios cuerpos graníticos y granodiolíticos intrusivos en las rocas anteriores, pero que en un sentido estricto no deben considerarse como pertenecientes a este dominio, ni a ninguno de los dos anteriores, ya que destruyen también el “Dominio de borde externo del Complejo de Órdenes y del Complejo de Noya”.

La zona de interés y donde se llevara a cabo el proyecto está completamente dentro de la segunda zona de la Hoja, el “Dominio del borde externo del Complejo de Órdenes y del Complejo de Noya”. La morfología de la zona de proyecto se caracteriza por un relieve accidentado, de laderas de más o menos pendientes pero que en ningún caso llegan a ser abruptas.

3. ESTRATIGRAFIA.

Por ser el dominio que afecta al área del proyecto, se analizan las características litológicas y estructurales del Dominio del borde externo del Complejo de Órdenes y del Complejo de Noya.

➤ Esquistos y Paraneises (PC-CAξ):

Se localizan en dos zonas dentro de la Hoja, la primera corresponde a una banda que bordea de N a S y por su parte occidental al Complejo de Ordenes, y que se encuentra dividida en dos partes por el ortoneis biotítico de este mismo dominio. Esta es la zona exacta donde se lleva a cabo el proyecto. La segunda se sitúa en la esquina NW de la Hoja.

La serie, en general, está compuesta por esquistos de naturaleza pelítica y grauváquica y de paraneises por lo general de color gris más o menos oscuro, destacan del conjunto, los esquistos porfiroblastos de albita los cuales de alguna manera la caracterizan.

Presentan una esquistosidad de crenelación muy intensa, denominada en el presente trabajo S'1, llegando en algún caso, a borrar la S1.

Su edad, resulta imposible de precisar, por no existir restos fósiles o cualquier otro criterio directo que lo permita. Por tanto los argumentos utilizados son criterios deductivos, teniendo en cuenta el carácter intrusivo de los ortoneises biotítico en estas rocas y correlacionándolos con los del Complejo de Noya propiamente dicho (situado más al W de la región que nos ocupa), ya que sus similitudes petrológicas son evidentes, la datación de éstos podría ser utilizada como criterio para la delimitación de una edad, al menos aproximada.

Los ortoneises del Complejo de Noya han sido datados en su conjunto por van CALSTEREN (1977), asignándoles una edad de 462 m.a. lo cual sitúa su emplazamiento hacia mitad del Ordovícico. Por tanto estos metasedimentos deben ser anteriores a esa edad, y no parece muy arriesgado atribuirlos al Precámbrico- Cámbrico, más aun si tenemos en cuenta las similitudes con otras series de macizo hespérico datadas con estas edades.

4. PETROLOGIA

En el área concreta de la variante los materiales predominantes son rocas básicas (anfibilas, metagrabos y clorititas), ortoneises biotíticos y metasedimentos (esquistos y paraneises).

➤ Esquistos y Paraneises (PC-CA):

Este grupo se localiza como ya se dijo en el capítulo anterior de Estratigrafía en dos zonas. La primera correspondiente a una banda próxima al límite oriental de la Hoja (por donde discurre la variante) y otra en la esquina NW de ésta. El carácter migmatítico de la segunda zona nos ha llevado a describirlos independientemente. Por otro lado, dentro de la primera zona se han dividido en dos grupos estas rocas por lo que el presente apartado ha quedado clasificado en:

- Esquistos y paraneises albiticos. Banda oriental.
- Esquistos banda oriental
- Esquistos y paraneises migmatizados. Esquina NW (que no nos influye en nuestro proyecto).

Dentro de los dos primeros grupos, la división se ha realizado en base a la presencia o no de porfiroblastos de albita y la distinción entre esquistos y paraneises en función de la abundancia de plagioclasa.

➤ Esquistos y paraneises albiticos. Banda Oriental

Su mineralogía principal es cuarzo + albita + biotita + moscovita. Los accesorios más frecuente son granate, turmalina, apatito y opacos, apareciendo con menos frecuencia esfena, circón, rutilo y materia carbonosa.

El cuarzo es alotriomorfo con extinción ondulante y a veces puede presentar un cierto estiramiento.

La albita forma porfidoblastos que frecuentemente engloban cuarzo, moscovita, biotita, esfena, grafito y granate, según una orientación en general discordante con la esquistosidad externa que rodea a los fenoblastos. En ocasiones las inclusiones son sigmoidales.

La biotita es marrón con transformación a clorita predominante, cuando no está incluida en la albita.

El granate puede estar incluido en la albita en cristales pequeños e idioblásticos y anubarrados o estar en el exterior. En este último caso está bastante transformado a micas y cloritizado. Es anterior a la esquistosidad principal (S'1).

La turmalina es muy frecuente en estas rocas y su eje mayor suele estar contenido en el plano de esquistosidad. Puede presentar zonados y recrecimientos. Las texturas son granolepidoblásticas de grano fino con porfidoblastos de albita.

Se observa una esquistosidad de flujo principal (S'1) conservándose otra previa (S1) en inclusiones dentro de los porfidoblastos de albita o como arcos poligonales.

➤ Esquistos. Banda oriental

En este apartado agrupamos rocas de diversa naturaleza, esquistosas con términos transicionales a las rocas con albita. La mineralogía es bastante heterogénea y principalmente consta de cuarzo + biotita + moscovita, presentándose en algunas ocasiones y según los tipos de roca: plagioclasas, granate (muy local), estaurolita y cloritoide. Como accesorios podemos encontrar opacos, turmalina, materia grafitos y más escasamente esfena, circón, rutilo y epidota.

El cloritoide se restringe en la zona sur de la hoja. Por el contrario los esquistos con granate aparecen solo en la zona norte, encontrándose también en esta zona la única muestra con distena y estaurolita. El cuarzo puede aparecer como cristales individuales altriomorfos o formando lentejones irregulares o bandeado granoblástico. La biotita se encuentra junto a la moscovita definiendo los planos de esquistosidad. Frecuentemente está muy transformada en clorita. El granate se encuentra casi siempre con transformación parcial a micas. En algún caso se presenta en individuos idioblásticos anubarrados y se encuentra rodeado por la esquistosidad visible. La plagioclasa es de tipo ácido con pocas inclusiones. La distena aparece en cristales pequeños, muy numerosos y algunos deformados, pero no se aprecia relaciones claras respecto a las deformaciones. La estaurolita se encuentra en pequeños cristales residuales con parcial sericitización, solo ha aparecido en una muestra, que además posee distena. El cloritoide se presenta en uno de los casos afectados por la esquistosidad principal pero no se puede posicionar con precisión respecto a la fase previa. Forma prismas cortos maclados, con pleocroísmo verde azulado. Entre los accesorios es frecuente la presencia de materia grafitos pulverulenta y la aparición de turmalina. La zoisita se localiza rellenando venillas

cortantes a la esquistosidad. Las texturas son granolepidoblásticas con abundantes micas definiendo los planos. Es frecuente la agrupación del cuarzo en lentejones granoblásticos. Se observa dos deformaciones, quedando la primera en la mayoría de los casos reducida a microlitos abrazados por la esquistosidad principal. En algún caso se observan crenulaciones (S2) que doblan a la segunda esquistosidad (S'1).

➤ **Ortoneis biotítico (NYb1).**

Banda oriental (roca plutónica): Se han cartografiado dos cuerpos en su parte N, que hacia el S quedan reducidos uno solo de mayor anchura de afloramiento (alrededor de 1 km), el cual se estrecha muy sustancialmente hacia la esquina SE de la hoja. Presenta una marcada esquistosidad correspondiente a la primera fase hercínica y una lineación de estiramientos también siempre presente, originada durante esta misma fase, pero seguramente reorientada por las siguientes fases de deformación. De un modo disperso presentan glándulas de feldespato, deformadas y con sombra de presión. Su composición mineralógica es muy constante a lo largo de toda su extensión. Como minerales principales aparecen cuarzo, microlina, plagioclasa, moscovita y biotita. Como accesorios indiferenciados

5. TECTONICA.

Las fases de deformación que conforman la estructura actual de la región que nos ocupa ha sido fundamentalmente las hercínicas, pero conviene citar la existencia de, por lo menos, una fase antehercínica que habría afectado a los materiales más antiguos, concretamente a las rocas metabásicas del Complejo de Ordenes, por lo que en la actualidad se conservan escasos rasgos por lo que nos centramos fundamentalmente en las fases de deformación hercínicas.

Se han diferenciado dos fases de deformación principales además de la deformación relacionada con el emplazamiento de los mantos constituidos por las rocas de "Dominio del Complejo de Órdenes" y las del "Dominio del borde externo del Complejo de Órdenes y del Complejo de Noya". Salvo las rocas graníticas hercínicas que solo sufrieron las deformaciones de la segunda fase y las tardías, el resto han sido afectadas por todas las fases hercínicas (exceptuando lógicamente los sedimentos terciarios y cuaternarios).

➤ **Primera fase de deformación hercínica**

Corresponde a la fase 1 de MATTE (1968) y a la fase 4 de van ZUUREN (1969).

- Pliegues: no se han localizado ni macro ni microestructuras debidas a esta fase de deformación. Teniendo en cuenta la geometría de las microestructuras, en especial de la esquistosidad, originadas durante esta fase, pensamos que los pliegues deberían ser isoclinales vergentes hacia el E seguramente con planos axiales subhorizontales en dirección N-S, como ocurre en otras regiones de Galicia.
- Esquistosidad: en el plano de anisotropía más frecuente ya que aparecen presentado en todas las rocas antehercínicas de la Hoja. Únicamente resulta

difícil su determinación cuando S'1 se desarrolla en su máxima intensidad, o en algunas rocas que localmente presentan aspectos masivos (como las metabásicas). Es una esquistosidad de flujo, cuya posición original se considera horizontal. Es también la superficie de referencia principal para deducir los pliegues posteriores.

➤ **Emplazamiento del "Dominio del Complejo de Ordenes" y las del "Dominio del borde externo del Complejo de Ordenes y del Complejo de Noya".**

La presencia de rocas, concretamente de las metabásicas, que muestran signos de haber sufrido un metamorfismo de facies granulita, el cual no es alcanzado por el de edad hercínica, atribuye automáticamente a estas rocas una edad más antigua que el resto de rocas que la rodean. Por otro lado el estudio estructural revela que están ocupando, al menos aparentemente, una sin forma, lo cual las situaría encima de lo que hemos considerado más modernas de acuerdo con el primer argumento. A partir de aquí se plantea el problema de la interpretación de estos hechos y podría resumirse en dos según los diferentes autores: una hipótesis autoctonista y otra aloctonista.

Nos inclinamos por la hipótesis aloctonista en nuestro caso por las siguientes razones: Asociado a estos mantos existe una deformación intensa, probablemente de tipo cizalla dúctil, en sus proximidades esta deformación da lugar a la esquistosidad que se ha denominado S'1, la cual es de crenulación muy intensa y que a veces llega prácticamente a borrar a la anterior (S1). Se observan además pliegues isoclinales de vergencia este, que doblan S1 y admiten S'1 como plano axial.

➤ **Segunda fase de deformación hercínica.**

- Pliegues: son las antiformal y sinformales cuyas trazas han sido representadas en la cartografía, las cuales se localizan en las esquinas NE y NW de la Hoja. Existen también meso y micropliegues coherentes con las estructuras mayores.
- Esquistosidades: en general la fase 2 está caracterizada por una esquistosidad de crenulación bastante desarrollada, especialmente en los elementos más pelíticos y por una orientación planar que no siempre aparece, de los materiales constituyentes de las rocas graníticas. En las zonas próximas a las cizallas, concretamente dentro de la Hoja, en el Complejo de Ordenes y en su borde externo, aparecen a escala de afloramiento planos de cizalla separados regularmente de un a varios centímetros, entre los que presenta una esquistosidad oblicua a ellos y sigmoidal. Esta última en los esquistos es a veces, la S'1, y en los granitos es siempre la S2. La disposición sigmoidal de la esquistosidad indica el movimiento relativo de las cizallas.
- Lineaciones: son bastantes frecuentes, cuando se observa la S2, lineaciones de crenulación, correspondientes a la intersección de esquistosidad S1 y S2 o S'1 y

S2. Estas alineaciones coinciden con los ejes de los pliegues de esta fase por lo que ambos son representados por el mismo símbolo en la cartografía.

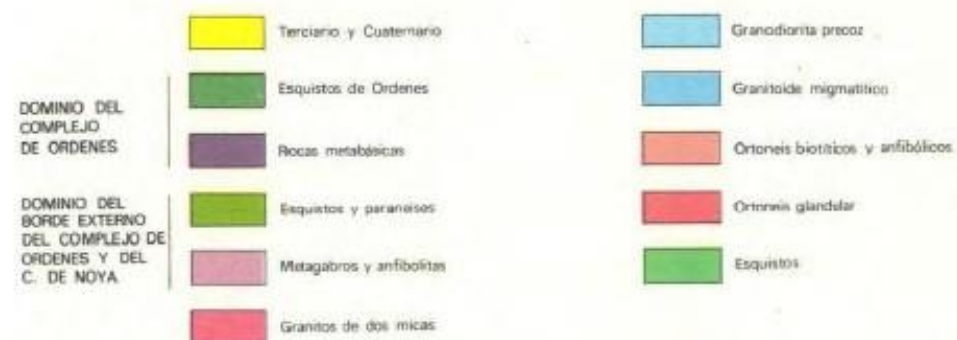
➤ Fase tardía

Bajo este título se engloban las esquistosidades de crenulación normalmente muy locales, lo micropliegues de tipo “kink-band” y “chevron” y las fracturas que afectan tardíamente a los materiales de la Hoja y lógicamente también, a las estructuras originales durante las fases de deformación anteriores. Incluso existen macropliegues muy suaves, como en la sinforma que se puede deducir en el cuadrante NW de la Hoja, a la vista de la variación de las esquistosidades S2 allí medidas y que se atribuyen a una última fase de compresión cuando el estado de la roca aún permitía una deformación dúctil. Los pliegues de tipo “kink-band” y “chevron” poseen por lo general el plano axial subvertical o buzando al E.

ESQUEMA TECTONICO



Escala 1:250.000



6. HISTORIA GEOLOGICA.

En este apartado se muestra un resumen de los procesos que se han producido en la zona, ordenados cronológicamente. De todas formas, es imposible datar con precisión los acontecimientos que ocurrieron en la evolución geológica de la región, sobre todo antes de la orogenia hercínica.

1. En el Dominio del Complejo de Ordenes deposición de una serie sedimentaria y arcillosa (esquistos de Ordenes), de edad aproximada precámbrico- cámbrico sobre un zócalo de rocas máficas con metamorfismo de alto grado. En el Dominio del borde externo del Complejo de Ordenes y el Complejo de Noya sedimentación que posteriormente constituiría los esquistos y paraneísis, a veces con porfiroblastos de albita, de edad precámbrico – cámbrico.
2. Sedimentación de otra serie fundamentalmente pelítica de edad posiblemente más moderna que las dos anteriores pero, que ante la falta de datos seguros ha sido considerada como precámbrico –silúrico.
3. Emplazamiento de diques o sills de rocas máficas que serían las anfibolitas actuales e incluso algún cuerpo de gabro, dentro del “Dominio del borde externo del Complejo de Ordenes y del Complejo de Noya”. No existen datos para suponer con exactitud la edad.
4. Primera fase de deformación. Ya comentado en el apartado anterior de este anejo.
5. Cabalgamiento de los dominios del “borde externo del Complejo de Ordenes y del Complejo de Noya” y del “Complejo de Ordenes”, sobre el “Dominio migmatítico y de las rocas graníticas del Complejo de Lage”. Conviene decir, que estos cabalgamientos se desarrollan como prolongación seguramente de la primera fase hercínica y no como un hecho aislado de esta.
6. En las zonas donde existía alta temperatura y suficiente cantidad de agua tendría lugar la migmatización de las rocas.
7. Intrusión de la granodiorita precoz con mega cristales, acompañada de sus precursores algo más básicos, aprovechando probables zonas débiles existentes.
8. Emplazamiento de los últimos productos de la migmatización. Corresponden los granitos de dos micas, los cuales poseen un carácter intrusivo y aparecen representados irregularmente en la Hoja.
9. Segunda fase de deformación hercínica (ya comentada en el punto 5 de este mismo anejo).
10. Fases tardías: esquistosidades localizadas y micropliegues de tipo “kinkband” y “chevron”. También toda la fracturación actual de la zona.

La estructura geológica de la región se encuentra prácticamente constituida a partir de la última fase hercínica. Las estructuras que se originan después corresponden a un estilo marcadamente frágil, protagonizado por un juego de fallas verticales que aprovecha en su mayoría los planos de desgarre, en general NE-NW, tardihercínicos.

Durante el cuaternario se establecen diversos procesos morfogenéticos que dan origen al coluviamiento de laderas y a la sedimentación de los depósitos aluviales y de fondos de vaguada que se presentan en el entorno.

7. GEOLOGIA ECONOMICA

➤ Minería

No existe en la Hoja explotaciones activas de ningún tipo y las escasas antiguas labores mineras corresponden a pequeñas excavaciones, de difícil localización hoy y escasa importancia, al menos aparentemente.

Únicamente merece la pena mencionar un afloramiento de magnetita de aspecto sedimentario, que se localiza en el cuadrante NW de la Hoja concretamente en las proximidades de Ferreiros (x: 515.850; y: 4.758.550, coordenadas U.T.M).

➤ Canteras

Existe en la Hoja una explotación importante. Es una cantera de cuarzo situada sobre uno de los afloramientos que se localizan en el cuadrante NE de la Hoja. El material extraído se exporta en su mayor parte (alrededor del 80 %) y el resto se emplea fundamentalmente para la fabricación de carburo y ferrosilicio en la fábrica de Cee (A Coruña).

Hay otras dos canteras activas situadas sobre el orteneis granular y otra en la granito de dos micas de grano fino a medio con mega cristales. Ambas dedican la roca extraída, después de su machaqueo, como áridos para la construcción, dentro del mercado local. Además hay abundantes canteras inactivas, fundamentalmente situadas sobre materiales graníticos, entre las que cabe destacar las numerosas excavaciones que rodean a Santiago y de las que proceden los materiales utilizados para la construcción de esta importante localidad.

➤ Hidrogeología

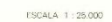
Desde un punto de vista hidrogeológico se separan en la Hoja dos conjuntos de terrenos claramente diferenciados. Por un lado los precámbricos y paleozoicos y por otro, los sedimentos terciarios y cuaternarios.

- Terrenos precámbricos y paleozoicos: la permeabilidad primaria de estas rocas en estado fresco es prácticamente nula y en estado de alteración generalmente pequeña. La permeabilidad secundaria fruto de planos que la atraviesan tampoco alcanza valores importantes. En suma, la explotación hidrogeológica de estos terrenos se limita a la captación de cielo abierto de escasa profundidad. Con respecto a la contaminación de las aguas subterráneas, el MAPA DE

VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE LOS MATOS ACUIFEROS (Escala 1:1.000.000) encuadra estos terrenos dentro de las zona donde la contaminación afectara exclusivamente a las aguas superficiales, por no existir prácticamente afloramiento de formaciones permeables.

- Terrenos terciarios y cuaternarios: estos sedimentos presentan, a priori, unas condiciones más favorables para la infiltración y el almacenamiento de agua subterránea. En el caso de los elementos terciarios, la existencia en proporciones importantes de arcillas, hacen decrecer de un modo notable la permeabilidad del conjunto, anulando prácticamente el desarrollo de acuíferos importantes. Respecto a los terrenos cuaternarios, son muy comunes posibles acuíferos superficiales, como causa directa de su pequeño espesor, lo que implica que se encuentra afectados por las variaciones estacionales.

APENDICE 1:
SERIE MAGNA 1:50.000 IGME HOJA 94 (Santiago de Compostela)



ANEJO Nº 7

ESTUDIO GEOTECNICO

INDICE

1. INTRODUCCION
2. ENCUADRE GEOLOGICO-GEOTECNICO
 - 2.1. CARACTERISTICAS GENERALES
 - 2.2. FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO
3. CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS
 - 3.1. FENOMENOS DE ALTERACION
4. CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS
5. CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
6. TRABAJOS REALIZADOS
 - 6.1. RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL DEL TERRENO
 - 6.2. ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA
 - 6.3. CALICATAS MECANICAS
 - 6.4. ENSAYOS DE LABORATORIO
7. CARACTERIZACION GEOTECNICA DE LOS MATERIALES
8. DESCRIPCION DE LAS CALICATAS
9. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA

1. INTRODUCCION

En el presente anejo se pretende caracterizar geotécnicamente la zona de actuación para conocer la naturaleza del terreno así como su capacidad portante sobre la que se asentará la obra en cuestión.

Concretamente se pretenden evaluar los siguientes aspectos:

- Caracterización y distribución de los materiales presentes en el subsuelo.
- Presencia de agua. Nivel piezométrico dentro de la parcela.
- Excavabilidad y estabilidad en excavación de los materiales descritos.
- Capacidad portante del terreno, cimentación recomendable desde el punto de vista geotécnico y estimación de asentamientos, si procede.

Debido a que este es un proyecto académico y ante la falta de medios, los ensayos presentados en este anejo son ficticios. Los datos y la información requerida se han obtenido de los mapas geológicos y geotécnicos del Instituto Geográfico Nacional y del Instituto Geológico Minero de España (I.G.N. e I.G.M.E), y de otros trabajos realizados cerca de la zona de actuación.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

Se pretenden describir las condiciones constructivas de los terrenos a partir del mapa geotécnico, lo cual impone, en una primera aproximación, una importante limitación debida a la escala de trabajo utilizada en la hoja 7 del Mapa Geotécnico General del I.G.M.E.

Siguiendo las normas para la división taxonómica establecidas para la separación y la denominación geotécnica, se deduce que toda la hoja en la que se encuentra el emplazamiento posee la misma homogeneidad geotécnica y define por consiguiente una única unidad de primer orden: Región 1.

Para la delimitación de las áreas, unidades de segundo orden, se atiende a la homogeneidad macrogeomorfológica. Según esto, la zona de proyecto se encuentra en el Área I2.

El proceso seguido para realizar esta subdivisión se basa en el estudio de los diferentes tipos de rocas así como de su resistencia a la erosión, y su distinto comportamiento ante los diferentes movimientos tectónicos que han actuado sobre ellos.

De esta forma, en la Hoja estudiada se aprecian tres formas de relieve marcadamente distintas: suaves, moderadas y acusadas.

2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La zona de estudio se encuentra en el área I2, ya que ésta se distribuye preferentemente por la mitad oriental de la Hoja siguiendo una dirección N-S.

El área está formada por rocas de textura orientada, fácilmente erosionables, disgregables en lascas, de colores marrones, rojizos y verdes oscuros, y con potencias elevadas. En ella se incluyen los grupos litológicos de las micatitas, micaesquistos, esquistos, esquistos micáceos, serpentina y anfíbolitas, así como aureolas de contacto metamórfico.

Muestra una topografía considerada, en conjunto, como moderada pero en la que se alternan zonas con formas prácticamente llanas o algo alomadas, con otras marcadamente abruptas y con fuertes desniveles.

Sus formaciones rocosas, que aparecen en general estratificadas, siempre son coherentes y a veces presentan una cierta fisilidad. Dentro de la misma, pueden aparecer problemas de deslizamiento a lo largo de planos de tectonización al coincidir sobre ellos las pendientes topográficas y las direcciones de aplicación de cargas.

Ordinariamente, las rocas que afloran poseen un contenido de agua que oscila entre el 1,5 y el 5% siendo, en general, semipermeables, si bien con una marcada tendencia a la impermeabilidad. El drenaje superficial está favorecido; en parte por esta característica y por la topografía moderada, no siendo normal encontrar en ella grandes zonas con problemas de saneamientos. La aparición de niveles acuíferos en ella es muy rara estando, allí donde aparezcan, ligados a niveles tectónicos o a zonas de relleno. En concreto, la zona de ubicación de la pasarela se caracteriza por tener unas condiciones de drenaje aceptables (drenadas en superficie y con agua a escasa profundidad).

El área aparece generalmente recubierta por un manto vegetal importante, que adquiere su desarrollo más acusado en las vertientes norte de las montañas. Sin embargo, la zona de nuestro proyecto se encuentra en el área urbana de la ciudad.

Normalmente las rocas consolidadas que se observan en ella poseen unas características mecánicas que oscilan entre favorables y aceptables, no siendo normal que, aparte de los deslizamientos en potencia señalados anteriormente, aparezcan problemas importantes en este tipo de rocas. Según su situación en la Hoja del Mapa Geotécnico General la zona presenta una capacidad de carga alta.

No es normal en esta área realizar un aprovechamiento de los materiales como rocas industriales.

2.2. FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO

El mapa encuadra los tipos rocosos aparecidos en dos grandes unidades de clasificación; las formaciones superficiales y el sustrato, incluyendo en la primera aquellos depósitos poco o nada coherentes, de extensión y espesor muy variables y depositados desde el Villafranquense hasta la actualidad; y en la segunda el conjunto de rocas, más o menos consolidados, depositados a lo largo del resto de la historia geológica.

El tipo rocoso de la zona del proyecto es el sustrato Δ correspondiente a micacita, esquistos y micaesquistos. Se caracteriza por sus tonalidades rojizas, amarillentas o marrones, una gran pizarrosidad y la alteración de su parte más superficial.

Por lo general aparecen muy fracturadas, bien a través de planos de esquistosidad, bien normal a ellos, y atravesados por abundantes filones de cuarzo.

En contacto con las formaciones graníticas se encuentran totalmente requemadas, trituradas y en ciertas zonas recrystalizadas, adquiriendo entonces una mayor consistencia.

Además, también se aprecia (aunque más localizado) sustrato tipo ζ (incluye la gama de los gneis) apareciendo sobre el terreno dos formas distintas: bien con biotita y textura glandular, bien en forma de gneises muy orientados. Los primeros son bastante resistentes a la erosión, muy compactos y dan forma de rotura paralelepípedicas; los segundos presentan abundantes planos de tectonización lo que los hace más sensibles a la erosión y a su alteración superficial dando por lo general superficies de escaso resalte.

De estos dos tipos de gneises, los primeros tienen gran aplicación en la industria de la construcción.

3. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

Este apartado analiza los principales rasgos morfológicos, viendo qué repercusiones tienen sobre las condiciones constructivas de los terrenos, bien por causas puramente naturales, bien al trastocar su equilibrio mediante la acción directa del hombre.

El área I2 presenta una morfología muy variada, pasando de ser prácticamente llana en algunas zonas, con pendientes inferiores al 3%, hasta abrupta en otras, con pendientes del 10 al 15%. En concreto, la avenida en la que se plantea la construcción de la pasarela ha sido alterada por el hombre y presenta una pendiente aproximada del 8%.

Todo el área presenta una marcada pizarrosidad, apareciendo aisladamente zonas de fallas o influenciadas por fracturas y fallas.

Los fenómenos exógenos más importantes estarán ligados a deslizamientos a favor de las direcciones de meteorización de los materiales.

Por lo general, el área posee un grado de estabilidad natural aceptable.

3.1. FENÓMENOS DE ALTERACIÓN

Uno de los problemas geomorfológicos que se presentan con gran profusión en los suelos de la hoja son los de alteración de las grandes masas rocosas. Se describirá a continuación el proceso atendiendo a la mecánica global y particularizada al tipo de rocas metamórficas (micacitas, esquistos y pizarras) por ser las de interés en este proyecto.

Estas rocas ocupan grandes extensiones dentro de la Hoja de estudio.

Por lo general, la roca sana se encuentra a profundidades que oscilan, como máximo, entre los 2 y los 3 metros y se hayan recubiertas por un primer horizonte de matriz fina de naturaleza arcillo-limosa procedente de la alteración y disgregación de las rocas, y que incluye una serie

de cantos normalmente de tamaño reducido y de naturaleza cuarzosa; a continuación, y con una potencia inferior a 1 metro las rocas metamórficas muy alteradas con tonalidades rojizo-amarillentas, conservando en parte su estructura original e incluyendo entre sus capas núcleos resistentes de cuarzo, así como estratos menos alterados. Las coloraciones grises, blanquecinas, rojizas, verdosas y amarillentas, observadas a menudo, se disponen a veces en capas alternativas y otras veces se localizan en manchones aislados.

Por debajo de todo esto, aparece la roca sana, normalmente con una lajosidad muy marcada y atravesada por filones de cuarzo.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Se analizan aquí las características hidrológicas que afectan de manera más o menos directa a las condiciones constructivas de los terrenos.

El análisis se basa en las distintas permeabilidades de los materiales, así como en sus condiciones de drenaje y en los problemas que, de la conjunción de ambos aspectos, puedan aparecer.

Los materiales que forman el área I2 se consideran como semipermeables, aunque de forma general presentan un carácter más impermeable.

Generalmente no aparecen en ella niveles acuíferos definidos y extensos, estando ligada la existencia de agua a fenómenos de fracturación.

El área se considera en general como drenada en superficie, sin agua en profundidad y con unas condiciones hidrológicas bajo el punto de vista constructivo, que oscilan entre deficientes y aceptables.

El drenaje en esta área está en función casi exclusiva de sus características morfológicas, apareciendo, allí donde la topografía se allana, extensas zonas inundadas.

5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

El análisis se basa en las distintas características que estén implicadas en la mecánica del suelo y su posterior comportamiento al verse solicitado por la actividad técnica del hombre.

Este análisis se centra de modo especial en los aspectos de capacidad de carga y posibles asentamientos, incidiendo también en todos aquellos factores que de forma directa o indirecta influyen sobre su óptima utilización como base de sustentación de edificaciones urbanas o industriales.

Los terrenos que forman el área I2 tienen por lo general una capacidad de carga alta, no existiendo la posibilidad de la aparición de asientos de ningún tipo, si bien puede darse, tal y como se indicó en sus características geomorfológicas, la existencia de deslizamientos.

Las condiciones constructivas oscilan entre favorables y aceptables.

6. TRABAJOS REALIZADOS

6.1. Reconocimiento superficial del terreno.

Uno de los primeros trabajos a realizar, en cualquier estudio geotécnico, se basa en la inspección y referenciación de todas las observaciones realizadas que puedan afectar a la obra proyectada.

Concretamente se pretende planificar los ensayos posteriores, descartando zonas con problemas de accesibilidad, daños a terceros, etc.

6.2. Ensayos de Penetración Dinámica

Con el fin de reconocer completar la investigación mediante sondeos y obtener un registro continuo de la compacidad del terreno, se realizaron 4 ensayos de penetración dinámica (DPSH). Los ensayos se han efectuado mediante un penetrómetro dinámico ROLATEC ML 46 L.

El ensayo consiste en la hinca de una puntaza cilíndrica terminada en forma cónica con un vértice de sección a 90°. La hinca se realiza mediante golpeo ejecutado por una maza de 63,5 Kg que cae libremente desde una altura de 76 cm, con una cadencia determinada. La energía generada por el golpeo es transmitida a la puntaza mediante un varillaje macizo de acero de 33 mm de diámetro.

Los resultados se registran anotando del número de golpes necesario para que la puntaza penetre 20 cm en el terreno (NDPSH). Esto está relacionado con la resistencia a la penetración en punta y, por tanto, con la compacidad del terreno.

El ensayo concluye cuando se da alguna de las siguientes condiciones:

- Se alcance la profundidad que previamente se haya establecido.
- Se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm. Es decir $N_{20} > 100$.
- Cuando tres valores consecutivos de N_{20} sean iguales o superiores a 75 golpes.
- El valor del par de rozamiento supere los 200 N.m.

Los resultados obtenidos se expresan construyendo un gráfico en el que se reflejan en ordenadas crecientes hacia abajo, la profundidad de investigación y en abscisas crecientes hacia la derecha, los golpes por cada tramo de 20 cm de penetración.

A continuación se presenta una tabla que recoge la profundidad alcanzada en cada ensayo de penetración dinámica respecto a su cota de inicio.

| Penetrómetro | P1 | P2 | P3 | P4 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Profundidad (m)</i> | 12,80 | 5,20 | 12,20 | 4,80 |

6.3. Calicatas mecánicas

Se excavaron 4 calicatas mecánicas con excavadora mixta convencional (JCB 3CX). Las calicatas mecánicas han permitido aproximar la excavabilidad superficial de los materiales descritos, comprobar la estabilidad de las paredes en excavación y obtener muestras de gran volumen para ensayos de laboratorio.

La profundidad alcanzada por cada una de las calicatas excavadas fue la siguiente:

| Calicata | C1 | C2 | C3 | C4 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Profundidad (m)</i> | 3,80 | 4,00 | 3,20 | 3,70 |

6.4. Ensayos de laboratorio

Tras la campaña de investigación se realizaron una serie de ensayos de laboratorio encaminados a caracterizar el terreno, comprobar su estado y su resistencia. Concretamente se realizaron los siguientes ensayos:

- 6 Ud. Granulometría por tamizado (UNE 103 101 95).
- 6 Ud. Límites de Atterberg (UNE 103 103 y 103 104).
- 5 Ud. Densidad natural y seca (UNE 103 301).
- 3 Ud. Humedad natural de un suelo (UNE 103 300).
- 4 Ud. Ensayo de corte directo (UNE 103 401).
- 1 Ud. Ensayos de resistencia a carga puntual (UNE 22950-5).
- 5 Ud. Agresividad del suelo al hormigón según EHE.
- 3 Ud. Agresividad del agua al hormigón según EHE.
- 3 Ud. Determinación del contenido en sales solubles de un suelo (NLT 114).
- 3 Ud. Determinación del contenido en materia orgánica de un suelo (UNE 103 204).

7. CARACTERIZACION GEOTECNICA DE LOS MATERIALES

Los terrenos investigados se localizan sobre Esquistos y Paraneises pertenecientes al dominio externo del Complejo de Ordenes.

Estos materiales proceden del metamorfismo de series pelíticas y grauvaquicas, con cierta blástesis mineral (albita principalmente). Granulométricamente se pueden clasificar como esquistos y areniscas.

Anteriormente se ha comentado que el macizo rocoso en esta zona se encuentra muy fracturado y tectonizado. En la ubicación concreta del proyecto, además, se encuentra meteorizado hasta una notable profundidad.

Sobre los suelos residuales, procedentes de la completa alteración de los esquistos y paraneises a condición de suelo, se han detectado rellenos antrópicos: Terraplén, Todo uno...etc.

Partiendo de las investigaciones realizadas, y considerando la aplicación práctica para el proyecto, se han diferenciado 3 unidades geotécnicas: Relleno-Terraplén, Suelos de alteración y Roca muy alterada.

A continuación se describe cada una de las unidades geotécnicas diferenciadas:

• Unidad 1

Relleno - Terraplén: Esta unidad describe los materiales de origen antropogénico que conforman los rellenos de nivelación y el terreplén que limita los terrenos investigados por el sur.

Se encuentra constituido por materiales procedentes del entorno: Suelos de alteración de esquistos o Neises con algunos fragmentos o lajas de esquisto menos alterado.

En general se han descrito como arenas limosas con algo de grava angulosa o lajosa. Presenta colores pardos, marronaceos y, localmente, anaranjados.

Los fragmentos de esquisto que puede contener son de resistencia débil, siendo posible fragmentarlos con la mano en la mayor parte de los casos.

El espesor es muy variable, desde prácticamente inexistente a más de cuatro metros.

No se han realizado ensayos específicos sobre materiales procedentes de esta unidad, No obstante, dado que se trata de materiales procedentes del entorno, granulométricamente considerados como arenas limosas y débilmente compactadas (compacidad "Muy suelta", se han estimado los siguientes parámetros geotécnicos para los materiales de esta unidad:

- Cohesión (C'): 0.00-0.05 Kp/cm²
- Angulo de rozamiento interno (ϕ'): 28-30°
- Densidad natural: 1.60-1.75 g/cm³

• Unidad 2

Suelos de alteración: Esta denominación agrupa el macizo rocoso esquistoso y neísico, completamente alterado a condición de suelo, o que puede presentar algunas zonas menos alteradas. La condición límite es que más del 50% del volumen de terreno se encuentra alterado a "suelo".

Se han agrupado ambos grados de alteración puesto que, a efectos prácticos, su comportamiento se asemeja al de un suelo geotécnico, dado que los fragmentos o lajas de esquisto que se han recuperado en las investigaciones son de resistencia débil o muy débil.

En general se ha descrito como arena fina limosas con intercalaciones de limo arenoso.

Presenta tonos pardos, marronaceos, anaranjados, etc. y su compacidad aumenta gradualmente en profundidad hasta Densa o Muy densa.

La mayor o menor cantidad de limo, depende del tipo de roca original. Los suelos procedentes de paraneises con albita suelen originar los términos más arenosos, mientras que los suelos procedentes de los esquistos suelen ser limosos.

En general, estos suelos carecen de plasticidad o presentan una plasticidad muy baja.

Se han ensayado varias muestras procedentes de esta unidad. Los resultados obtenidos se muestran a continuación de forma resumida.

| Muestra | Granulometría (% pasa) | | | | Plasticidad | | Corte directo | | Densidad g/cm ³ | | Clasificación | Agresividad (EHE) |
|----------------|------------------------|----|-----|------|-------------|------|---------------|----------------------------|----------------------------|------|---------------|-------------------|
| | 5 | 2 | 0.4 | 0.08 | L.L. | L.P. | ϕ' | c' (Kg/cm ²) | Natural | Seca | USCS | |
| S1 (4.20-4.80) | 97 | 83 | 54 | 32.3 | NO PLAST. | | 38.3 | 0.23 | 1.98 | 1.67 | SM | DÉBIL |
| S2 (1.80-2.40) | 93 | 83 | 49 | 29.4 | 27.8 | NO | 43.4 | 0.07 | 2.26 | 2.03 | SM | NO AGRESIVO |
| S3 (7.50-8.10) | 95 | 92 | 75 | 50 | 36.4 | 24.1 | - | - | - | - | CL | NO AGRESIVO |
| S5 (7.10-7.62) | 79 | 68 | 44 | 26.9 | 35.0 | 25.7 | 35.4 | 0.36 | 2.19 | 1.98 | SM | NO AGRESIVO |
| S6 (7.00-7.60) | 99 | 96 | 59 | 31.6 | 33.6 | 26.7 | 50.6 | 1.16 | 2.01 | 1.88 | SM | NO AGRESIVO |
| S7 (4.70-5.30) | 98 | 94 | 63 | 26.7 | 31.5 | 21.6 | - | - | 2.00 | 1.73 | SC | - |

Los resultados obtenidos muestran que esta unidad se encuentra constituida mayoritariamente por arena limosa que, en algunas zonas, puede ser arcillosa. La resistencia al corte es, en general, alta si bien debe tenerse en cuenta que la sombra de la esquistosidad puede provocar un aumento ficticio en el ensayo de corte directo, dado que la esquistosidad es subvertical y el corte es horizontal.

La resistencia obtenida, en cualquier caso, es pareja en los ensayos realizados salvo en la muestra procedente del sondeo S6. Tomando la media de los demás valores, se recomienda considerar los siguientes parámetros geotécnicos para los cálculos de estabilidad:

- Cohesión (C'): 0.22 Kp/cm²
- Angulo de rozamiento interno (ϕ'): 39°
- Densidad natural: 2.10 g/cm³

La cohesión recomendada es la media de las obtenidas en los ensayos de corte directo (salvo el valor más alto, obtenido en la muestra del sondeo S6).

Se ha optado por tomar el valor medio por considerarlo más cercano a la realidad del terreno, dado que el valor más restrictivo resulta excesivamente conservador a tenor de las observaciones directas realizadas tanto en las paredes de excavación de las calicatas como en los testigos de los sondeos.

• Unidad 4

Roca muy alterada: Bajo esta denominación se describe el macizo geológico local alterado, pero cuyo comportamiento puede considerarse rocoso.

Se trata de esquistos y neises alterados en grado III. Pueden presentar zonas arenitizadas pero su comportamiento se asemeja más al de una roca que al de un suelo.

Se ha detectado únicamente en el sondeo S1, a partir de 10.20 metros de profundidad. Se encuentra muy fracturado y su esquistosidad es subvertical.

La resistencia es, en general, débil y el color marrón grisáceo.

Sobre una muestra procedente de esta unidad se ha realizado un ensayo de resistencia a carga puntual, ya que no se ha podido conseguir un testigo de tamaño adecuado para ensayos de resistencia a compresión simple.

El resultado obtenido se muestra a continuación (media de los resultados):

| Muestra | Is (N/mm ²) | Is (N/mm ²) | RCS equivalente (Kg/cm ²) |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| S1(10.20-10.80) | 0,88 | 0,16 | 36,8-202,4 |

Como puede observarse, el índice de anisotropía es muy alto. Esta característica es propia de los macizos rocosos foliados.

En macizos rocosos alterados o fracturados pueden estimarse los parámetros de corte y deformación a partir de correlaciones empíricas desarrolladas en las últimas décadas.

Para este proyecto se empleará la metodología desarrollada por Hoek y Brown para la estimación de parámetros de corte en este tipo de macizos rocosos.

Hoek y Brown (1980) propusieron un método para obtener una estimación de la resistencia de macizos rocosos fracturados, basada en una evaluación del comportamiento de bloques de roca interconectados junto con las condiciones impuestas por las superficies de contacto entre ellos. La resistencia de un macizo rocoso depende, pues, de las propiedades de los bloques de roca

intacta y del grado de libertad de esos bloques para deslizarse o rotar bajo diferentes estados tensionales. Este grado de libertad está determinado por la forma geométrica de los bloques de roca intacta y por las condiciones impuestas por las superficies de discontinuidad entre bloques.

Este método ha sido revisado durante años para satisfacer las necesidades que surgían ante el empleo de este criterio en problemas para los cuales no estaba concebido el desarrollo original del criterio. La aplicación de este método a macizos rocosos de calidad muy mala, requirió más cambios, llegándose a crear una nueva clasificación geomecánica, para tal objeto, denominada "Geological Strength Index" (GSI).

El Índice de Resistencia Geológica (GSI), introducido por Hoek, Kaiser y Bawden (1.995), proporciona un sistema para estimar la reducción de resistencia que experimenta el macizo rocoso según se hacen más deficientes sus condiciones geológicas.

Se trata de un sistema de clasificación intrínseco o "puro". La intención de los creadores del GSI fue introducir un índice que representara de forma adecuada las características intrínsecas del macizo rocoso.

Por tanto, el resto de parámetros incluidos en las clasificaciones geomecánicas anteriores (por ejemplo, la orientación de las discontinuidades o las características hidrogeológicas) fueron omitidos en el esquema seguido para el GSI.

El valor del GSI puede obtenerse a partir del reconocimiento de la estructura del macizo rocoso y de las condiciones de las superficies de discontinuidad, de acuerdo con la figura siguiente:

| INDICE DE RESISTENCIA GEOLOGICA DE ROCAS DIACLASADAS (HOEK Y MARINOS, 2000) | | ESTADO SUPERFICIAL | | | | |
|--|--|--|-----|----|----|-----|
| A PARTIR DE LA LITOLOGIA, ESTRUCTURA Y ESTADO SUPERFICIAL DE LAS DISCONTINUIDADES, ESTIMAR EL VALOR MEDIO DE GSI. NO INTENTAR SER DEMASIADO PRECISO. ESCOGER UN RANGO DESDE 33 A 37 ES MÁS REALISTA QUE FIJAR UN GSI = 35. OBSÉRVESE QUE LA TABLA NO ES APLICABLE A SITUACIONES CONTROLADAS ESTRUCTURALMENTE CUANDO ESTÁN PRESENTES PLANOS ESTRUCTURALES DE DEBILIDAD CON UNA ORIENTACIÓN FAVORABLE RESPECTO AL FRENTE DE EXCAVACIÓN, ÉSTOS GOBERNARÁN EL COMPORTAMIENTO DEL MACIZO ROCOSO. LA RESISTENCIA AL CORTE DE SUPERFICIES EN ROCAS QUE SON PROPENSAS AL DETERIORO COMO RESULTADO DE LOS CAMBIOS EN EL CONTENIDO EN HUMEDAD. SE REDUCIRÁ SI ESTÁ PRESENTE EL AGUA. CUANDO SE TRABAJA EN ROCAS CON CATEGORÍAS MEDIAS A MUY MALAS, SE SALTARÁ UNA CASILLA HACIA LA DERECHA EN CONDICIONES HÚMEDAS. LA PRESIÓN DEL AGUA ES TENIDA EN CUENTA CON EL ANÁLISIS DE TENSIONES EFECTIVAS. | | MUY BUENA MUY RUGOSA, SUPERFICIES SIN METEORIZACIÓN | | | | |
| ESTRUCTURA | | BUENA RUGOSA, LIGERAMENTE METEORIZADA, SUPERFICIES TENIDAS DE ÓXIDO | | | | |
| CALIDAD DE SUPERFICIE DECRECIENTE | | MEDIA PLANA, MODERADAMENTE METEORIZADA Y SUPERFICIES ALTERADAS | | | | |
| N/A | | MALA ESPESOS DE FALLA, SUPERFICIES MUY METEORIZADAS CON RECURRIMIENTOS COMPACTOS O RELLENOS | | | | |
| MUY MALA ESPESOS DE FALLA, SUPERFICIES MUY METEORIZADAS CON RELLENOS O RECURRIMIENTOS DE ARCILLA BLANDA | | | | | | |
| TRABADO DE LOS BLOQUES DE ROCA DECRECIENTE | | | | | | |
| INTACTA O MASIVA - ROCAS INTACTAS O MASIVAS IN SITU CON ROCAS DISCONTINUIDADES ESPACIADAS AMPLIAMENTE. | | 90 | | | | N/A |
| FRACTURA EN BLOQUES - MACIZO ROCOSO POCO ALTERADO CONSISTENTE EN BLOQUES CÚBICOS FORMADOS POR TRES SISTEMAS ORTOGONALES DE DISCONTINUIDADES Y MUY BIEN UNIDOS ENTRE SÍ. | | 80 | 70 | | | |
| MUY FRACTURADA - MACIZO ROCOSO PARCIALMENTE PERTURBADO CONSISTENTE DE BLOQUES ANGULARES UNIDOS ENTRE SÍ, FORMADOS POR CUATRO O MÁS SISTEMAS DE DISCONTINUIDADES. | | | 60 | 50 | | |
| FRACTURADA/PERTURBADA - MACIZO ROCOSO PLEGADO Y/O FALLADO CON BLOQUES ANGULARES FORMADOS POR LA INTERSECCIÓN DE VARIOS SISTEMAS DE DISCONTINUIDAD. PERSISTENCIA DE LOS PLANOS DE ESTRATIFICACIÓN O ESQUISTOSIDAD. | | | | 40 | 30 | |
| DESINTEGRADA - MACIZO ROCOSO ALTAMENTE FRACTURADO CON MEZCLA DE FRAGMENTOS ANGULARES Y REDONDEADOS POBREMENTE UNIDOS ENTRE SÍ. | | | | | 20 | |
| FOLIADA/LAMINADA - MACIZO ROCOSO FOLIADO, PLEGADO CIZALLADO TECTÓNICAMENTE. CARENTE DE BLOQUES DEBIDO AL ESTRECHO ESPACIAMIENTO DE LA ESQUISTOSIDAD O PLANOS DE CIZALLA. | | N/A | N/A | | | 10 |

El criterio de rotura generalizado de Hoek y Brown se define mediante la siguiente ecuación:

$$\sigma'_1 = \sigma'_3 + \sigma_{ci} \left[m \cdot \frac{\sigma'_3}{\sigma_{ci}} + s \right]^a$$

Donde:

- σ'_1 y σ'_3 : tensiones efectivas máxima y mínima en la rotura.
- m: constante de Hoek y Brown que depende del tipo y de las características del macizo rocoso. Controla la curvatura entre las tensiones principales de rotura. ($m = m_i \rightarrow$ para roca intacta; $m = m_b \rightarrow$ para macizo rocoso).
- s: constante que depende de las características del macizo rocoso. (Regula la localización de la curva (σ'_1 ; σ'_3)).
- a: constante que dependen de las características del macizo rocoso.
- σ_{ci} : resistencia a compresión simple de los bloques de roca intacta.

Los parámetros de partida para poder emplear el criterio de Hoek y Brown son los siguientes:

- Índice de Resistencia Geológica (GSI).
- Resistencia a la compresión simple de la roca intacta (σ_{ci}).
- Constante de Hoek y Brown correspondiente a la roca intacta (m_i).

El resto de parámetros se obtienen de la siguiente forma:

- Constante "m" para macizo rocoso:

$$m_b = m_i \cdot e^{\frac{GSI - 100}{28 - 14D}}$$

- Constante "s" para roca intacta:

$$S=1$$

- Constante "s" para macizo rocoso:

$$s = e^{\frac{GSI - 100}{9 - 3D}}$$

- Constante “a”:

$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left(e^{\frac{GSI}{15}} - e^{\frac{20}{3}} \right)$$

- “D”: Factor que depende principalmente del grado de alteración al que ha sido sometido el macizo rocoso por los efectos de las voladuras o por la relajación de las tensiones. Varía desde 0 para macizos rocosos “in situ” inalterados, hasta 1 para macizos rocosos muy alterados.

A partir de este criterio de rotura se pueden obtener los siguientes valores representativos de la resistencia del macizo rocoso:

- Resistencia a la compresión simple del macizo rocoso:

$$\sigma_{cm} = \sigma_{ci} \cdot s^a$$

- Resistencia a la tracción (biaxial) del macizo rocoso:

$$\sigma_{tm} = -\frac{s \cdot \sigma_{ci}}{m_b}$$

- Resistencia a la tracción (uniaxial) del macizo rocoso:

$$\sigma_{tm} = \sigma_3 // \sigma_1 = 0$$

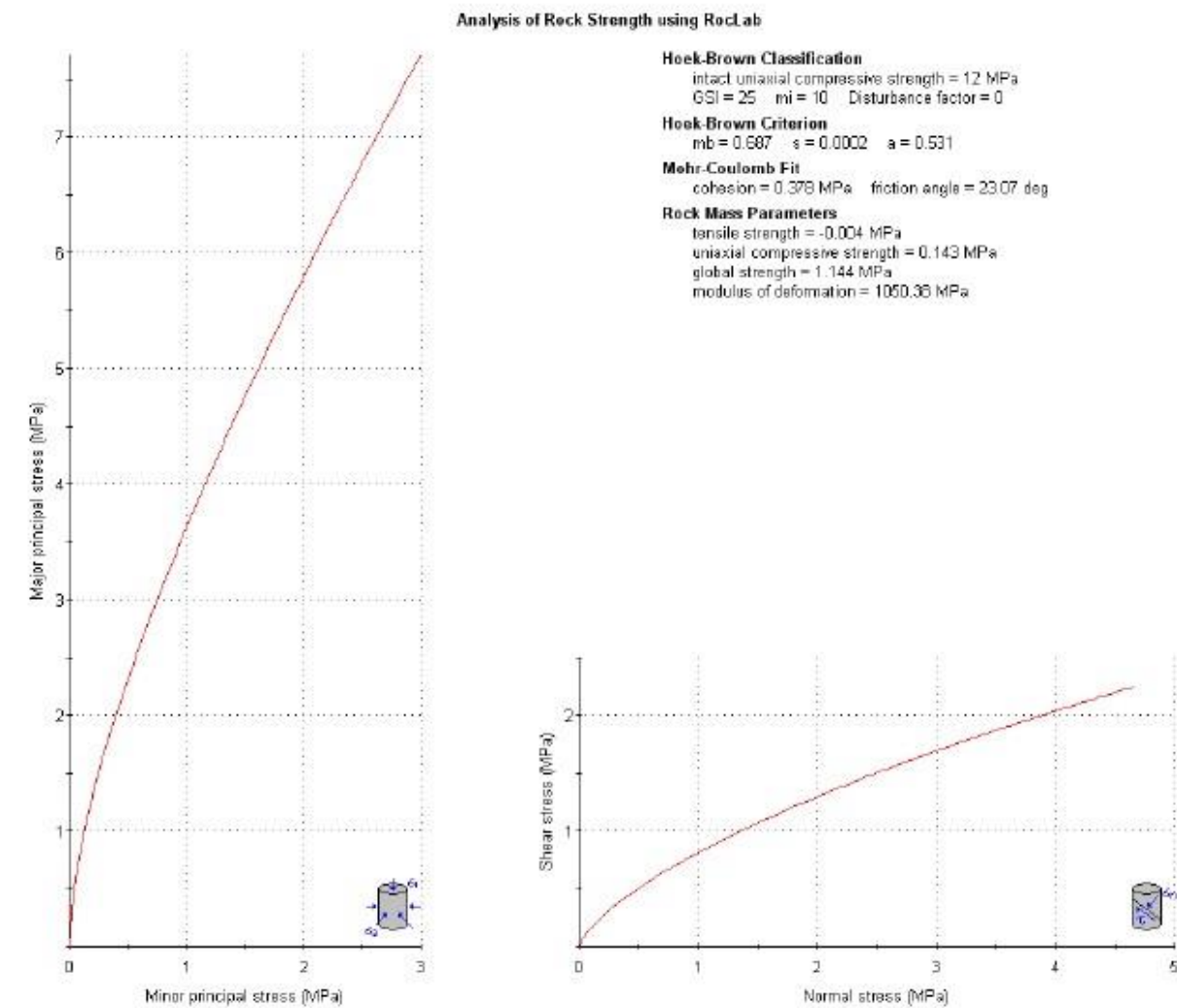
Partiendo de los ensayos de laboratorio y las testificaciones, se han establecido los siguientes parámetros de cálculo a utilizar en el mencionado modelo:

- RCS matriz rocosa= 120 Kp/cm² (media de los valores obtenidos).
- GSI= 25
- mi= 10

A partir de los parámetros utilizados se han obtenido los siguientes coeficientes.

- mb= 0.687
- s= 0.0002
- a= 0.531

Partiendo de estos resultados, se ha obtenido la siguiente envolvente de corte para el macizo rocoso.



Los parámetros de corte calculados serían los siguientes:

- Ángulo de rozamiento interno: $\phi' = 23.7^\circ$
- Cohesión: $c' = 3.7 \text{ Kp/cm}^2$

Por otro lado, Hoek y Diederichs proponen, también, una ecuación aproximada para emplear sólo en el caso de no poseer datos de deformación de la roca intacta:

$$E \text{ [MPa]} = 100.000 \cdot \left(\frac{1 - \frac{D}{2}}{1 + e^{\left(\frac{75 + 25 \cdot D - GSI}{11} \right)}} \right)$$

Partiendo de la expresión anterior se llega al siguiente nódulo de deformación aproximado para el macizo rocoso:

- Módulo de deformación: $E = 1050 \text{ MPa}$.

8. DESCRIPCION DE LAS CALICATAS

8.1. Calicata C1

| PROFUNDIDAD (M) | DESCRIPCION |
|-----------------|--|
| 0,00 | Solera de hormigón en masa |
| 0,35 | |
| | Relleno antrópico: Arena limosa con grava fina, de color pardo anaranjada, con cantos dispersos de esquisto muy alterado. |
| 2,70 | Esquisto alterado en grado IV: se recuperan cantos angulosos de color gris plano y resistencia media. |
| 3,80 | |

OBSERVACIONES:

- Durante la excavación, las paredes de la calicata permanecen estables.
- No se detectan flujos ni rezumes de agua.
- Se detiene la excavación por profundidad adecuada

| Tamices UNE | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|----------------|-----|----|----|----|----|----|----|------|----|-----|----|----|------|-----|------|------|
| % PASA | | | | | | | | 100 | 98 | 96 | 95 | 92 | 85 | 75 | 62 | 50 |

| Ensayo | Norma | Resultado |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Límites de Atteberg | UNE 103 103 UNE 103 104 | LL=36.4 LP=24.1 IP=12.3 |
| Contenido en Sales Solubles | NLT 114 | 0.02% |
| Materia Orgánica | UNE EN 103 204 | 0.12% |

8.2. Calicata C2

| PROFUNDIDAD (M) | DESCRIPCION |
|-----------------|--|
| 0,00 | Solera de hormigón en masa |
| 0,45 | |
| | Relleno antrópico: Arena y limos con cantos dispersos de esquisto de resistencia débil. |
| 1,70 | Esquisto alterado en grado V: Se recupera arena limosa, de color ocre oscuro, con fragmentos de esquisto azulado menos alterado |
| 4 | |

OBSERVACIONES:

- Durante la excavación, las paredes de la calicata permanecen estables.
- No se detectan flujos ni rezumes de agua.
- Se detiene la excavación por profundidad adecuada

| Tamices UNE | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|----------------|-----|----|----|----|----|----|----|------|----|-----|----|----|------|-----|------|------|
| % PASA | | | | | | | | 100 | 98 | 98 | 98 | 94 | 90 | 63 | 41 | 26,7 |

| Ensayo | Norma | Resultado |
|------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Límites de Atteberg | UNE 103 103 UNE 103 104 | LL=31.5 LP=21.6 IP=9.9 |
| Contenido en Sales Solubles | NLT 114 | 0.01% |
| Materia Orgánica | UNE EN 103 204 | 0.29% |

8.3. Calicata C3

| PROFUNDIDAD (M) | DESCRIPCION |
|-----------------|--|
| 0,00 | Relleno anitropico heterogéneo: Gravas arenosas de color marrón grisáceo, mezcladas con cantos de esquisto y restos de materiales de construcción (ladrillo). Presenta grandes lajas de esquisto, de hasta 40cm |
| 2 | |
| 2.40 | Esquisto alterado en grado V: Limo arenoso, de color ocre claro, con indicios de arcilla |
| 3.20 | Esquisto alterado en grado V: Se recupera grava angulosa en matriz areno arcillosa |

OBSERVACIONES:

- Durante la excavación, las paredes de la calicata permanecen estables.
- No se detectan flujos ni rezumes de agua.
- Se detiene la excavación por dificultad de ripado

| Tamices UNE | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|----------------|-----|----|----|----|----|----|----|------|-----|-----|----|----|------|-----|------|------|
| % PASA | | | | | | | | | 100 | 99 | 99 | 96 | 86 | 59 | 43 | 31.6 |

| Ensayo | Norma | Resultado |
|------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Límites de Atteberg | UNE 103 103 UNE 103 104 | LL=33.6 LP=26.7 IP=6.9 |
| Contenido en Sales Solubles | NLT 114 | 0.01% |
| Materia Orgánica | UNE EN 103 204 | 0.39% |

8.4. Calicata C4

| PROFUNDIDAD (M) | DESCRIPCION |
|-----------------|---|
| 0,00 | Solera de hormigón |
| 0.3 | |
| 3.70 | Relleno anitropico: Arena limosa de color ocre, con cantos angulosos de esquisto. Presenta zonas con tierra vegetal mezclada, de tono marrón rojizo. |

OBSERVACIONES:

- Durante la excavación, las paredes de la calicata permanecen estables.
- No se detectan flujos ni rezumes de agua.
- Se detiene la excavación por dificultad de ripado

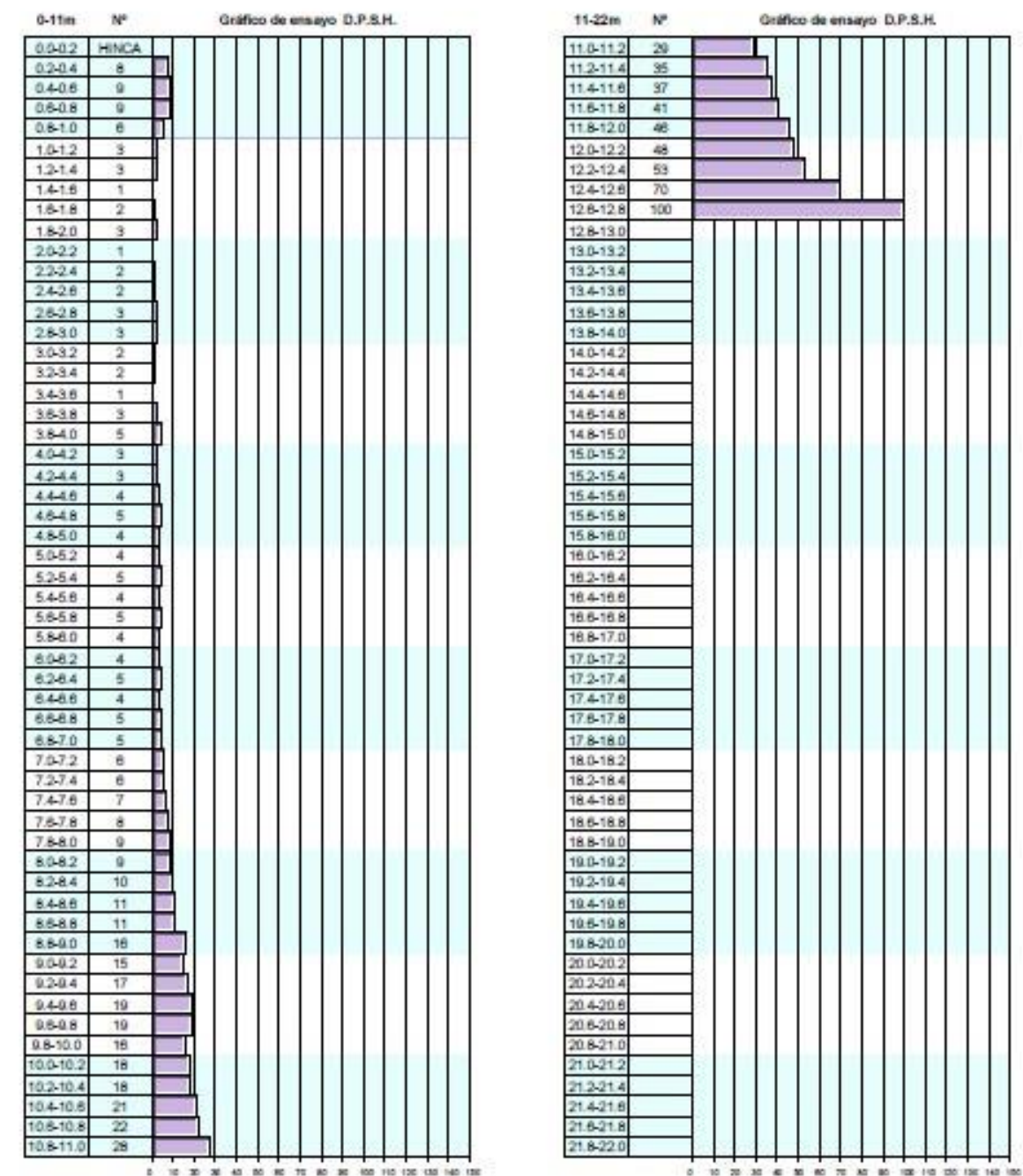
| Tamices UNE | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.3 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|----------------|-----|----|----|----|----|----|----|------|----|-----|----|----|------|-----|------|------|
| % PASA | | | | | | | | 100 | 91 | 83 | 79 | 68 | 60 | 44 | 34 | 26.9 |

| Ensayo | Norma | Resultado |
|------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Límites de Atteberg | UNE 103 103 UNE 103 104 | LL=35.0 LP=25.7 IP=9.3 |
| Contenido en Sales Solubles | NLT 114 | 0.02% |
| Materia Orgánica | UNE EN 103 204 | 0.33% |

9. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA

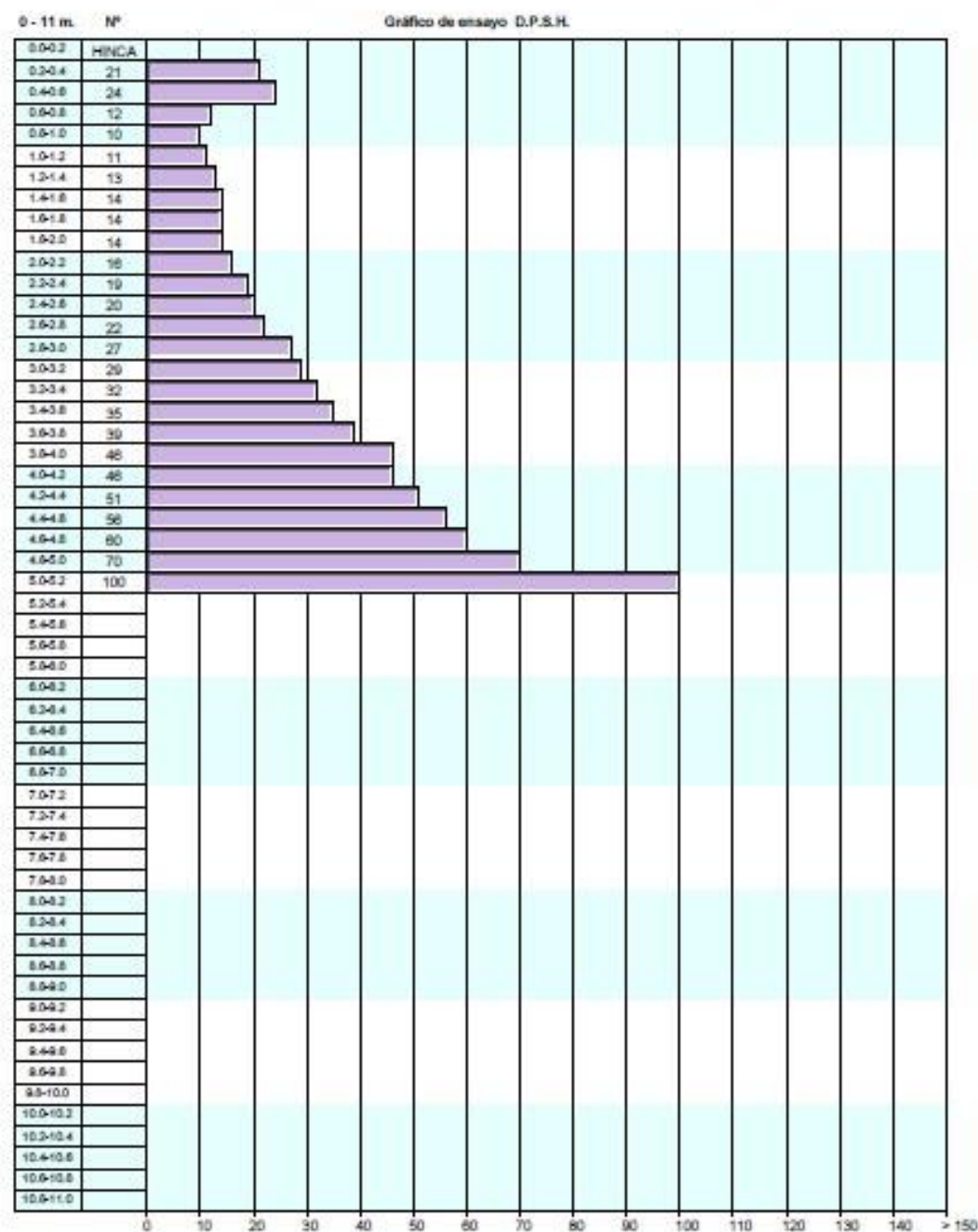
➤ P1

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



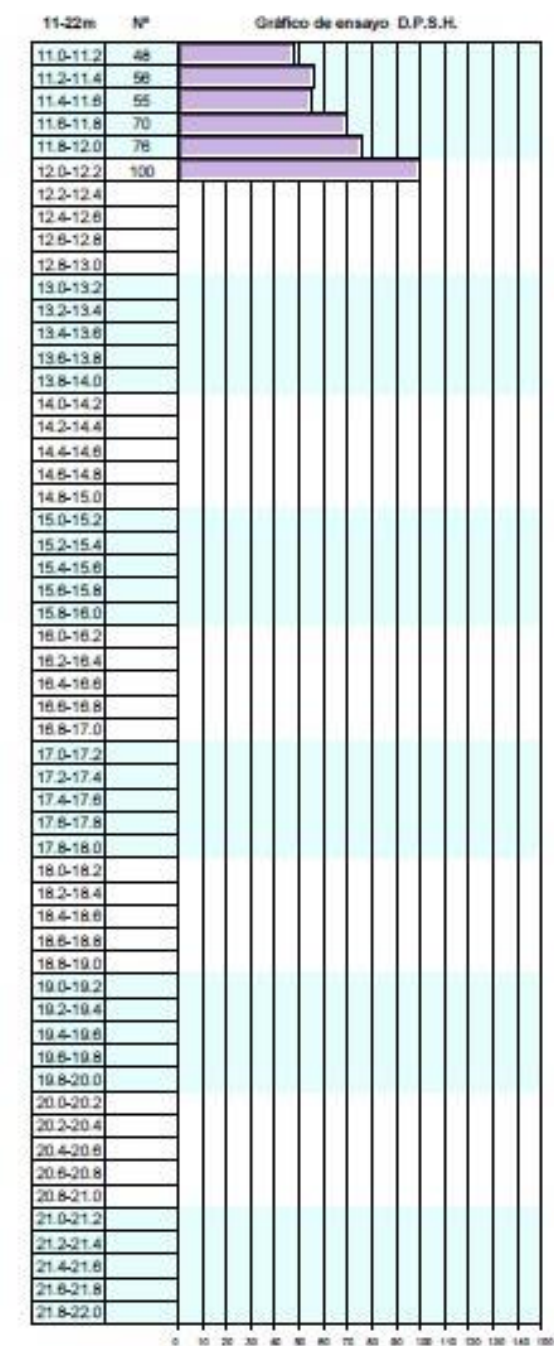
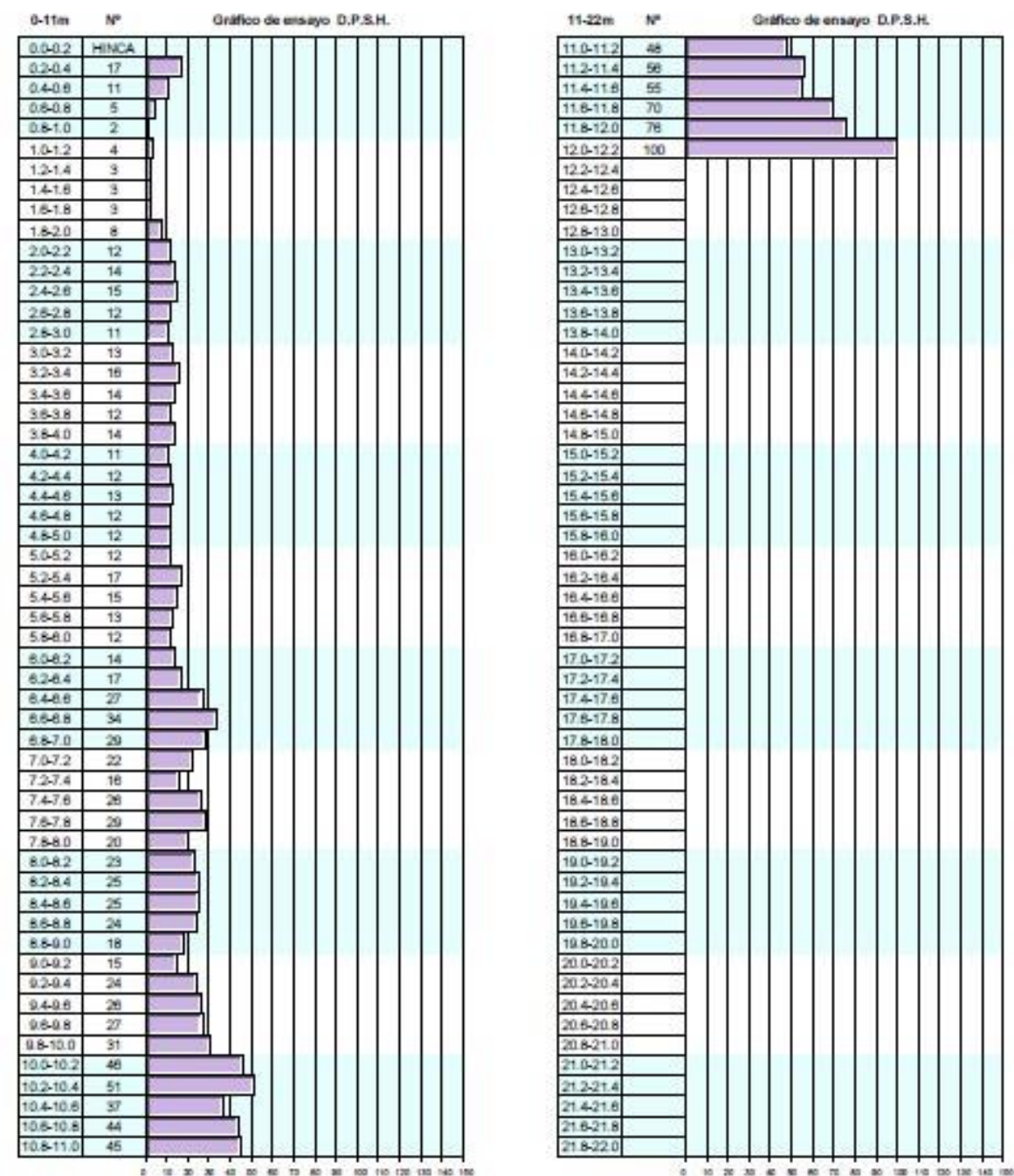
➤ P2

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



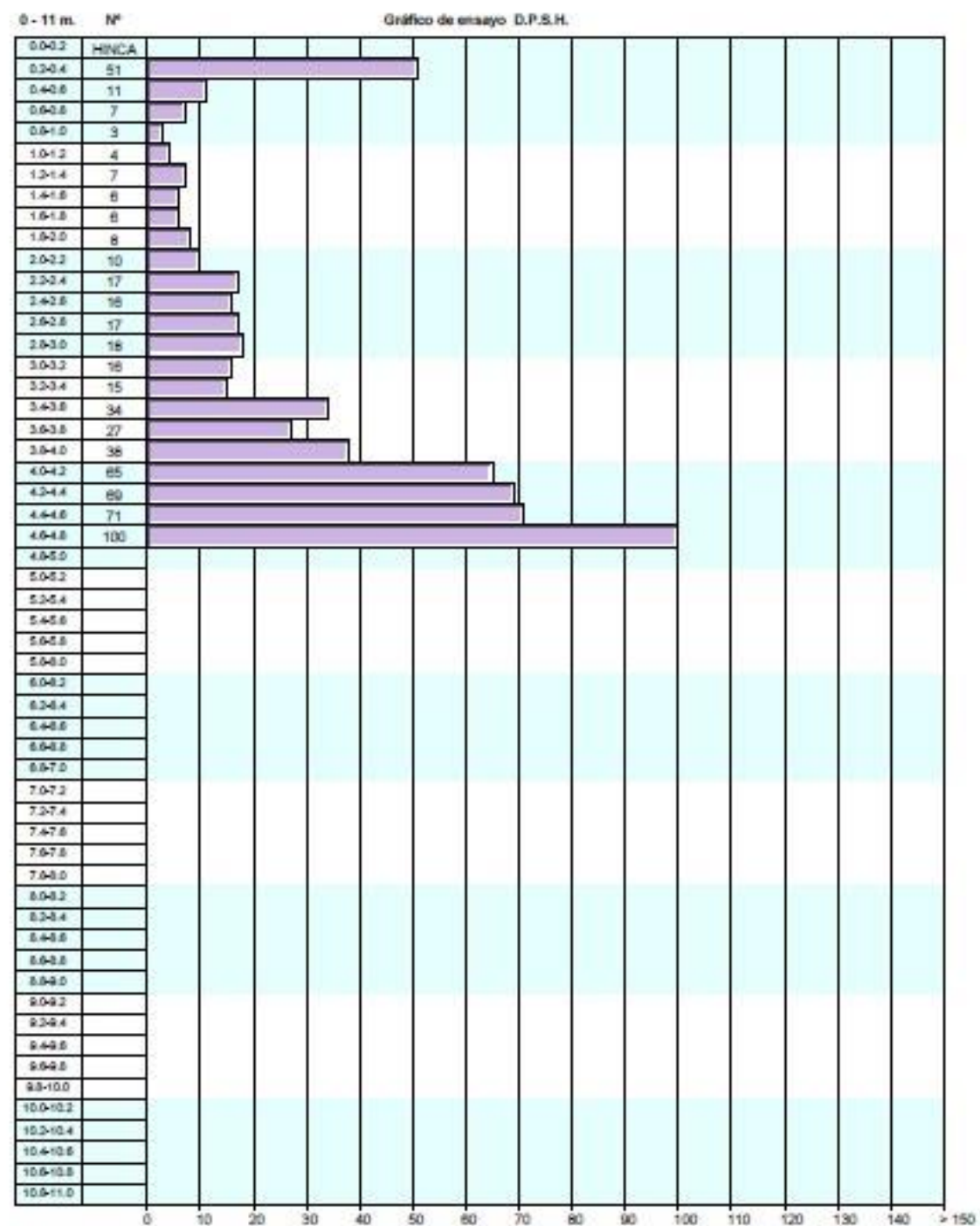
➤ P3

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.

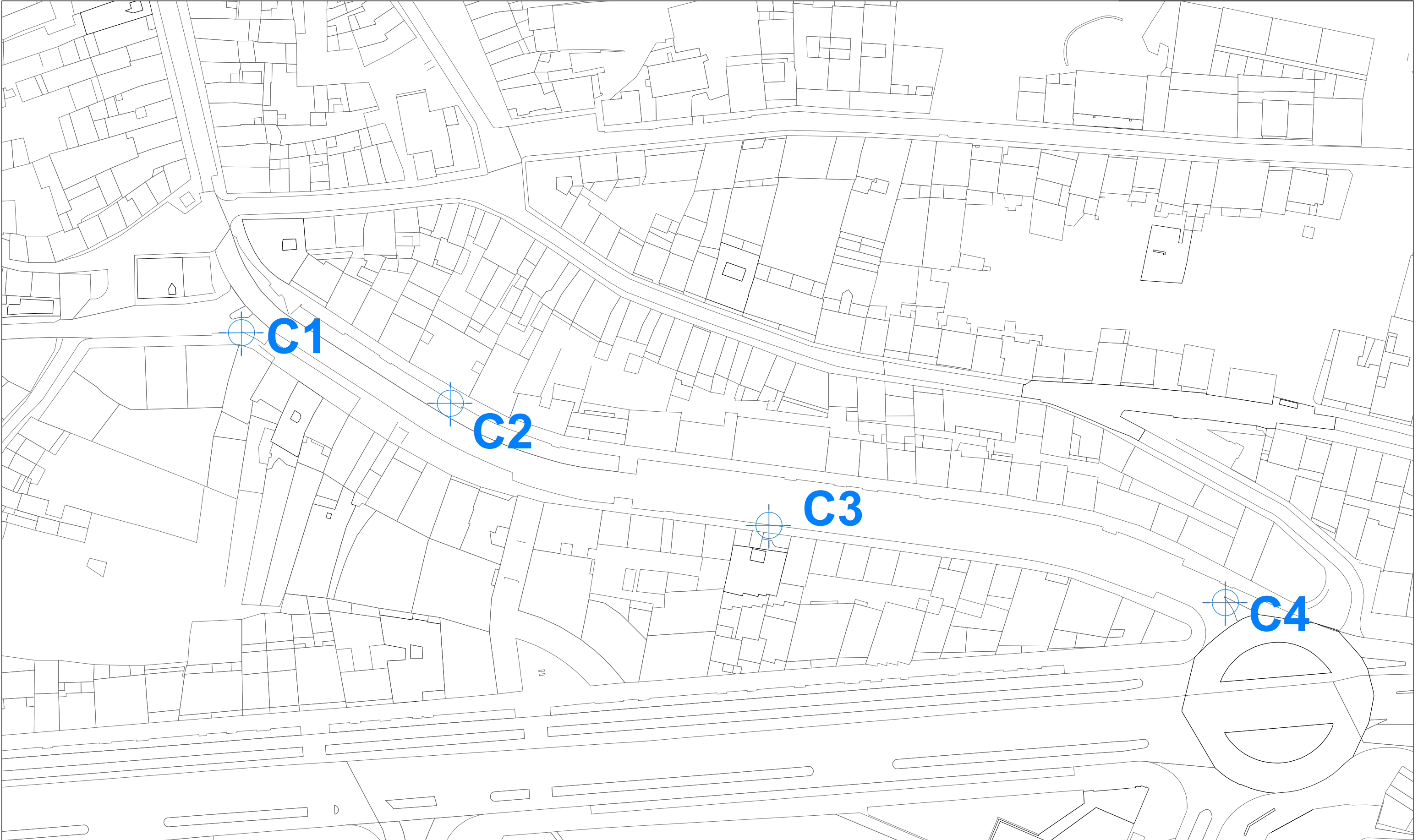


➤ P4

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H.



APENDICE 1: MAPA GEOLOGICO Y SITUACION DE LAS CALICATAS





INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

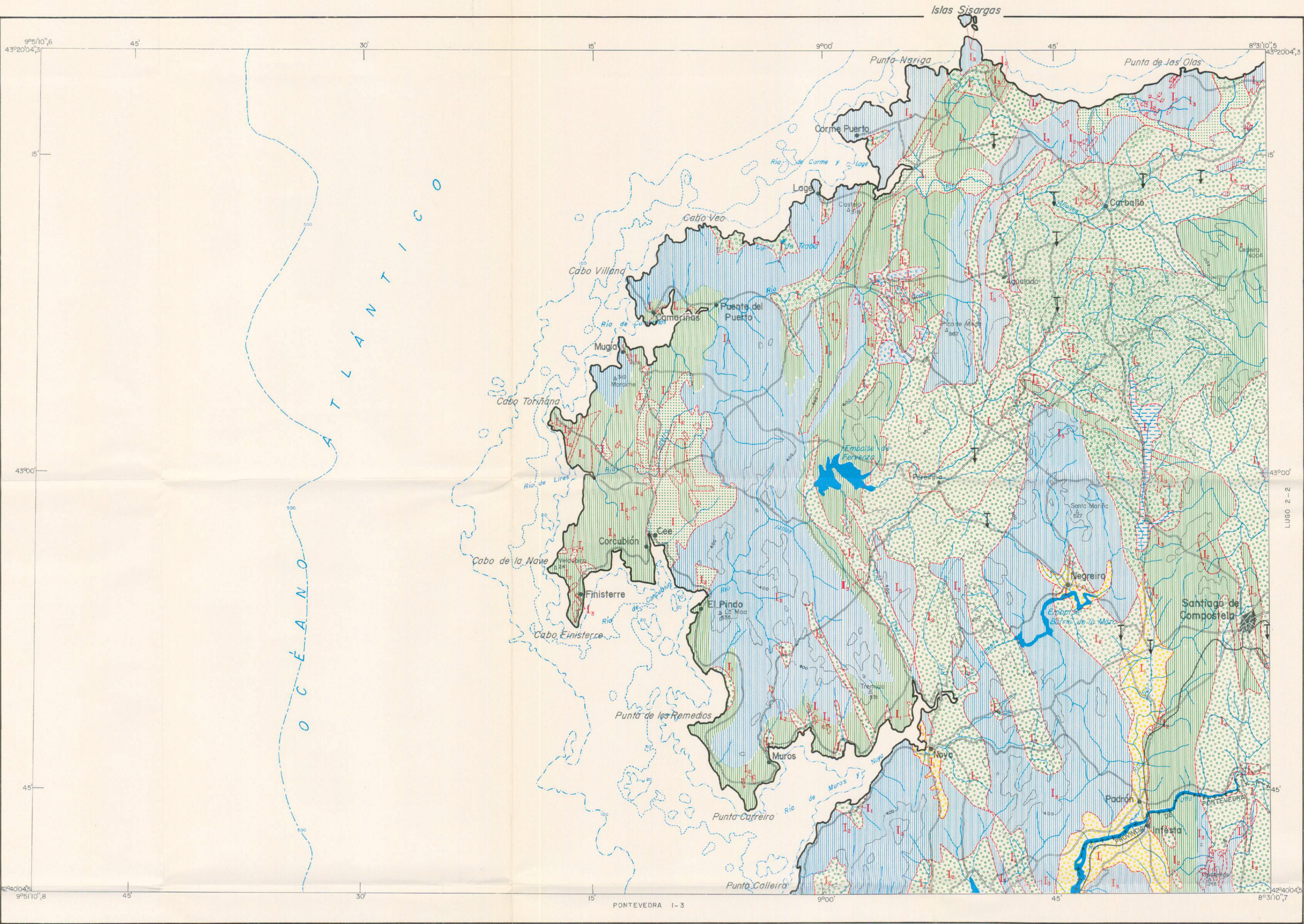
MAPA GEOTECNICO GENERAL

MAPA DE INTERPRETACION GEOTECNICA

SANTIAGO DE COMPOSTELA

1-2

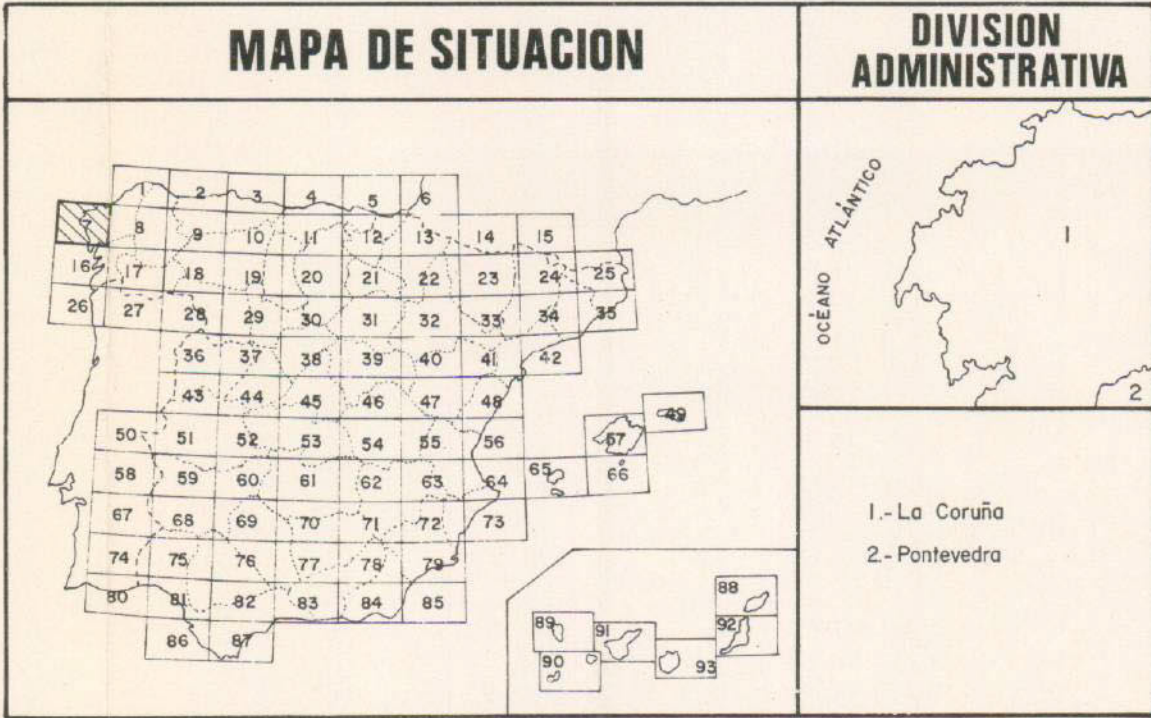
7



| REGION | AREA | CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES |
|---|------------------------------|---|
| RELIEVES CICLICOS GALAICOS - RECINTOS EMERGIDOS | FORMAS DE RELIEVE SUAVES | <p>Se incluye en ella todos los terrenos de deposición reciente, cualquiera que sea su origen (fluvial, marino, eluvial, coluvial). Su morfología es eminentemente lisa, mostrando a veces ligeros resacas ligados a la topografía de las rocas a las que recubren.</p> <p>Presenta problemas de drenaje en aquellas zonas donde se unen condiciones de horizontalidad e impermeabilidad de los materiales.</p> <p>El contenido en materia orgánica es en general alto oscilando entre el 2 y el 5 %.</p> <p>Su capacidad de carga es baja existiendo la posibilidad de asentamientos en aquellas zonas eminentemente arcillosas, su valor como suelo de cimentación es aceptable y como suelo para aprovechamiento agropecuario muy favorable.</p> |
| | FORMAS DE RELIEVE MODERADAS | <p>Se incluyen en ella todos los terrenos formados por rocas con textura orientada y marcada pizarrosidad, por lo general estos materiales dan topografía alomada a causa de su fácil erosionabilidad.</p> <p>El área se considera en general semio permeable con variaciones locales, ligadas a la litología. El drenaje superficial se halla favorecido en ciertas zonas por las características topográficas.</p> <p>Normalmente el área en general posee condiciones de capacidad de carga favorables, no dándose por lo común asentamientos. Pueden presentarse problemas de deslizamientos cuando coinciden las direcciones de carga, los planos de tectonización y las condiciones topográficas.</p> |
| | FORMAS DE RELIEVE ACUSADAS | <p>Se distribuye especialmente sobre zonas aisladas del área anterior, y corresponde a extensiones de rocas orientadas muy alteradas, o recubiertas en superficie. Poseen características morfológicas menos acusadas, dando relieves llanos, y en consecuencia sus condiciones hidrologicas son ligeramente peores, con grandes áreas de encharcamiento. Su elevado contenido en arcillas y micas, a los terrenos de la misma una plasticidad elevada. Dichos componentes, en presencia de un drenaje deficiente, pueden ocasionar deslizamientos y corrimientos favorecidos por la topografía. Sus condiciones mecánicas son inferiores a las del área anterior, existiendo posibilidad de asentamientos importantes, en aquellas zonas en que la capa de alteración sea potente.</p> |
| | FORMAS DE RELIEVE ALTERNADAS | <p>Se incluyen en ella todos aquellos terrenos formados por rocas con textura orientada o granada, muy compactas y resistente a la erosión. Por lo general dan una morfología muy acusada y con formas redondeadas.</p> <p>Su permeabilidad en pequeño es nula, y en grande esta favorecida por las elevadas pendientes y los fenómenos de tectonización, factores ambos que condicionan el drenaje del área. Las surgencias, en general, están relacionadas con el sistema de fracturación de la zona.</p> <p>Sus características mecánicas son muy favorables, tanto bajo el punto de vista de capacidad de carga, como por la inexistencia de asentamientos.</p> |

| CRITERIOS DE CLASIFICACION | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|---|---|---|-----------------------|----------|
| CONDICIONES CONSTRUCTIVAS | PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES | CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO" | | CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO" | | CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO" | | PROBLEMAS GEOTECNICOS | NOTACION |
| Muy Favorables | Litológicos | Litológicos y Geomorfológicos | Geomorfológicos y Hidrológicos | Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | De Capacidad de carga | |
| Favorables | Geomorfológicos | Litológicos e Hidrológicos | Geomorfológicos y Geotécnicos | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | De Asentamientos | |
| Aceptables | Hidrológicos | Litológicos y Geotécnicos | Geomorfológicos y Geotécnicos | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | Geotécnicos Varios | |
| Desfavorables | Geotécnicos | Litológicos y Geotécnicos | Hidrológicos y Geotécnicos | Geomorfológicos y Geotécnicos | Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) | | |
| Muy Desfavorables | | | | | | | | | |

| LEYENDA | | |
|---|--|---|
| CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES | CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES | CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES |
| Problemas de tipo geomorfológicos e hidrologicos. | Problemas de tipo geomorfológico | Problemas de tipo geomorfológico |
| | Problemas de tipo geomorfológicos y geotécnicos (p.d.) | Problemas de tipo geotécnicos (p.d.) e hidrologicos. |
| | Problemas de tipo geomorfológicos e hidrologicos. | Problemas de tipo geomorfológicos, geotécnicos (p.d.) e hidrologicos. |
| | Problemas de tipo geotécnicos (p.d.) e hidrologicos. | |



ANEJO Nº 8

CLIMATOLOGIA

INDICE

1. INTRODUCCION
2. GENERALIDADES
3. DATOS CLIMATICOS
 - 3.1. PRECIPITACIONES
 - 3.2. TEMPERATURA
 - 3.3. HUMEDAD RELATIVA
 - 3.4. VELOCIDAD DEL VIENTO

1. INTRODUCCION

El objeto del presente anejo es conocer las condiciones climáticas de la zona de actuación. El clima es un factor muy importante a la hora del diseño, ejecución y posterior mantenimiento de una obra. Dicho esto es necesario en disponer de los datos climáticos de la zona de actuación de la obra en todo momento, ya que el desconocimiento de este factor puede ocasionar problemas a la hora de la ejecución de la obra. Además, en función del clima se dispondrán unos materiales u otros en la zona.

Los datos obtenidos para la realización de este anejo se han obtenido de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y MeteoGalicia.

2. GENERALIDADES

El clima de Galicia sufre una progresión entre una predominancia del clima oceánico puro –con tendencia a un repartimiento homogéneo anual de las precipitaciones– y zonas climáticas que pueden ser consideradas como suboceánicas y que también fueron caracterizadas como de tendencia mediterránea, pero que sería más correcto llamar subtropicalizadas, ya que la estacionalidad pluviométrica en Galicia está controlada, en buena medida, por la componente climática subtropical.

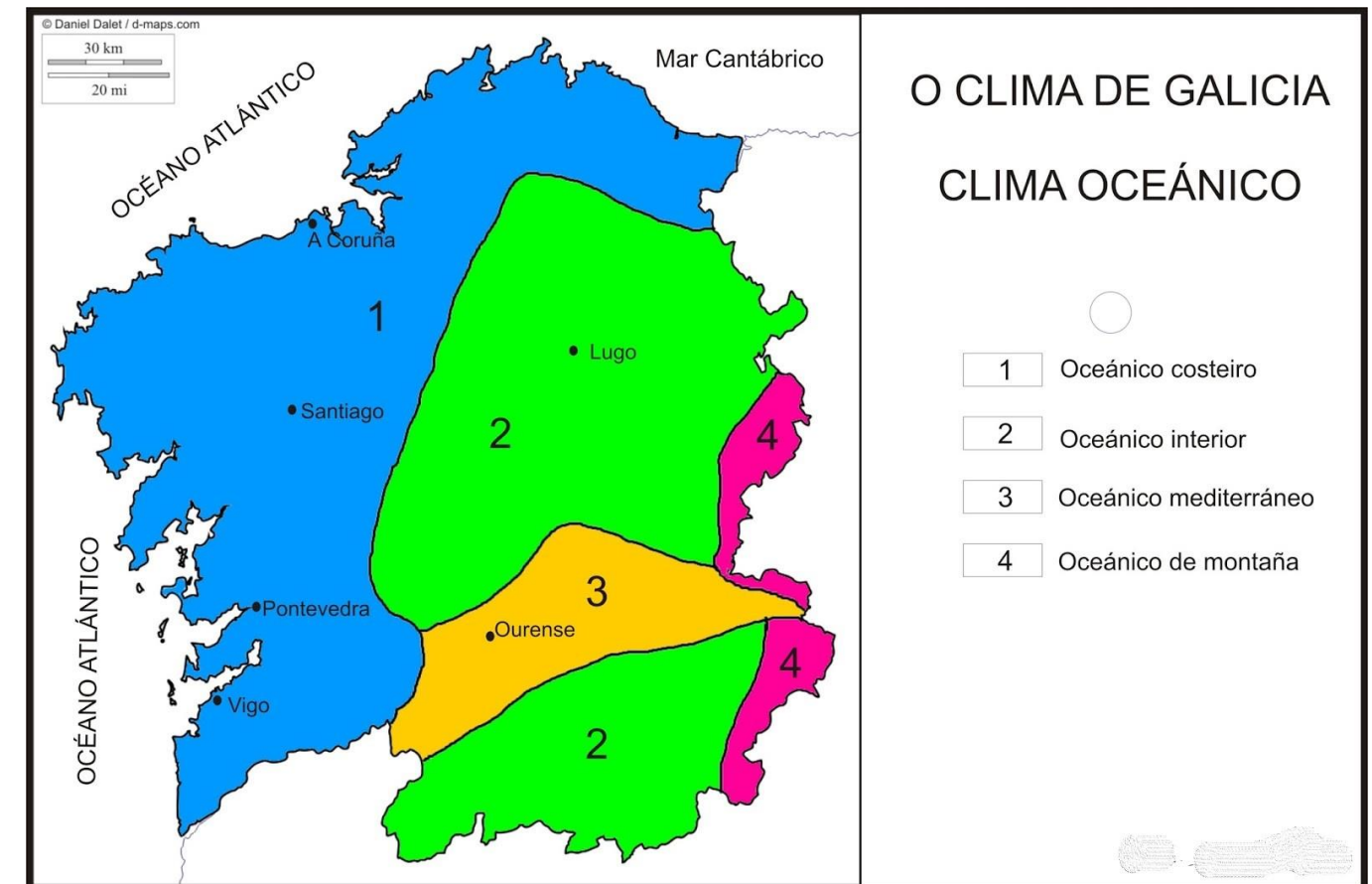
La distribución espacial de las temperaturas presenta una variación costa-interior, relacionada con la presencia del océano Atlántico -que tiene un efecto de regulador térmico en las zonas costeras e incluso en zonas más interiores-, y otra norte-sur, que hay que poner en relación con balance anual entre las componentes climáticas temperada y subtropical.

Desde el punto de vista climático, Galicia forma parte de la España húmeda y presenta unas características típicamente atlánticas, que van suavizándose desde la costa hacia el interior, donde se manifiesta una creciente continentalidad.

En el litoral las temperaturas son muy suaves, atemperadas por la masa oceánica y la corriente del golfo, en A Coruña, englobada por las isothermas de los 12 - 14°C, la media de enero se mantiene entre los 8°C y los 11°C y la de agosto no alcanza los 20°C; por tanto, la oscilación térmica anual es débil, girando en torno a los 10°C en el litoral. Sin embargo, las tierras del interior están más afectadas por la continentalidad, así, la provincia de Lugo registra las temperaturas más bajas de Galicia con unas medias de 6°C en enero, 18°C en julio y una media anual de 11,9°C.

En cuanto a las precipitaciones, éstas descienden desde la costa hasta el interior. A Coruña es una de las provincias más lluviosas de España; en general, y salvo algunas excepciones, se recogen más de 1000 mm al año, y en algunos sectores del escalón de Santiago y en los puntos más elevados de Pontevedra se alcanzan valores superiores a los 2000 mm. En Ourense, por ejemplo, ciudad interior y resguardada de los vientos oceánicos, no se alcanzan los 1000 mm.

En cuanto al régimen de lluvias, Galicia se caracteriza por un máximo importante en invierno y un mínimo bastante acusado en verano, lo que da lugar a la presencia de algunos meses secos, que en Ourense oscilan entre los dos y tres, mientras que en la costa apenas alcanza uno.



3. DATOS CLIMATICOS.

Los datos mostrados a continuación se han obtenido de la estación de meteogalicia denominada Estación Santiago – San Lázaro. Esta se encuentra a 1 km aproximadamente de nuestra zona de actuación y tiene las siguientes coordenadas:

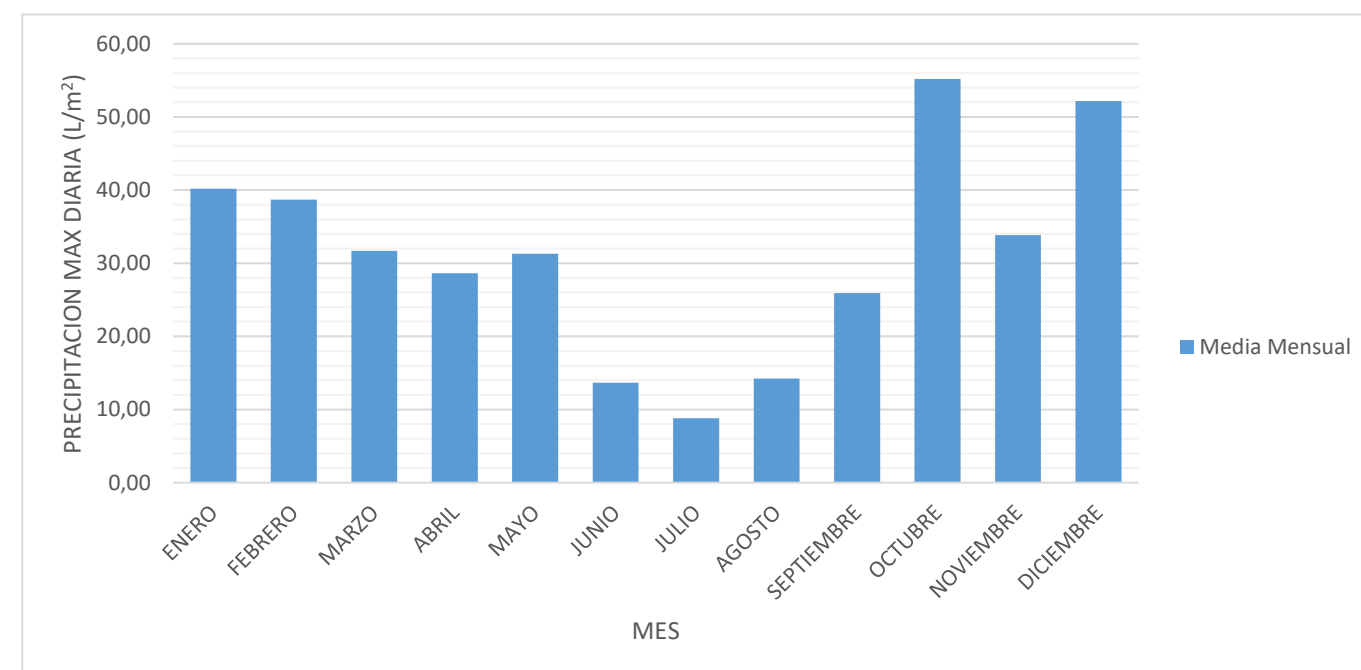
LATITUD: 42.8866 WGS84 (EPSG: 4326)
LONGITUD: -8.52114 WGS84 (EPSG: 4326)
ALTITUD: 305 m.

3.1. PRECIPITACIONES

Como se refleja en la tabla, el mes en el que se recogen más precipitaciones es el mes de octubre con 55,19. En general los meses más lluviosos están entre octubre y marzo, luego se aprecia un descenso de las precipitaciones en los meses restantes.

Precipitación Máxima Diaria (L/m²)

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Media Mensual |
|------------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|---------------|
| ENERO | 58 | 55,9 | 14,4 | 46,7 | 41,5 | 47,6 | 51,8 | 5,5 | 40,18 |
| FEBRERO | 79 | 40,8 | 0,8 | 23,1 | 51,6 | 17,3 | 33,2 | 63,7 | 38,69 |
| MARZO | 42,5 | 25 | 17,9 | 31,7 | 22,1 | 20,7 | 66,69 | 27,1 | 31,71 |
| ABRIL | 30 | 23,4 | 27,91 | 41,4 | 24,3 | 18,5 | 43,2 | 20,2 | 28,61 |
| MAYO | 41,6 | 21,8 | 22,28 | 16,67 | 21,8 | 36,6 | 48 | 41,6 | 31,29 |
| JUNIO | 29,4 | 0,6 | 20,5 | 13,7 | 13,3 | 2,8 | 19,6 | 9,2 | 13,64 |
| JULIO | 8,12 | 3,5 | 2,8 | 17,8 | 25,5 | 11,3 | 0,3 | 1,1 | 8,80 |
| AGOSTO | 0,6 | 26,4 | 21,5 | 8,7 | 5,9 | 24,1 | 4,4 | 22,3 | 14,24 |
| SEPTIEMBRE | 15,12 | 13,6 | 30 | 37,6 | 37,9 | 32,5 | 36,3 | 4,2 | 25,90 |
| OCTUBRE | 82,14 | 64,7 | 43,8 | 107 | 45,3 | 48,6 | 26,5 | 23,5 | 55,19 |
| NOVIEMBRE | 52,17 | 54,7 | 27,7 | 21,8 | 44,4 | 14,6 | 32,5 | 22,8 | 33,83 |
| DICIEMBRE | 59,46 | 19,9 | 90 | 81,9 | 25,6 | 24,7 | 21 | 94,7 | 52,16 |

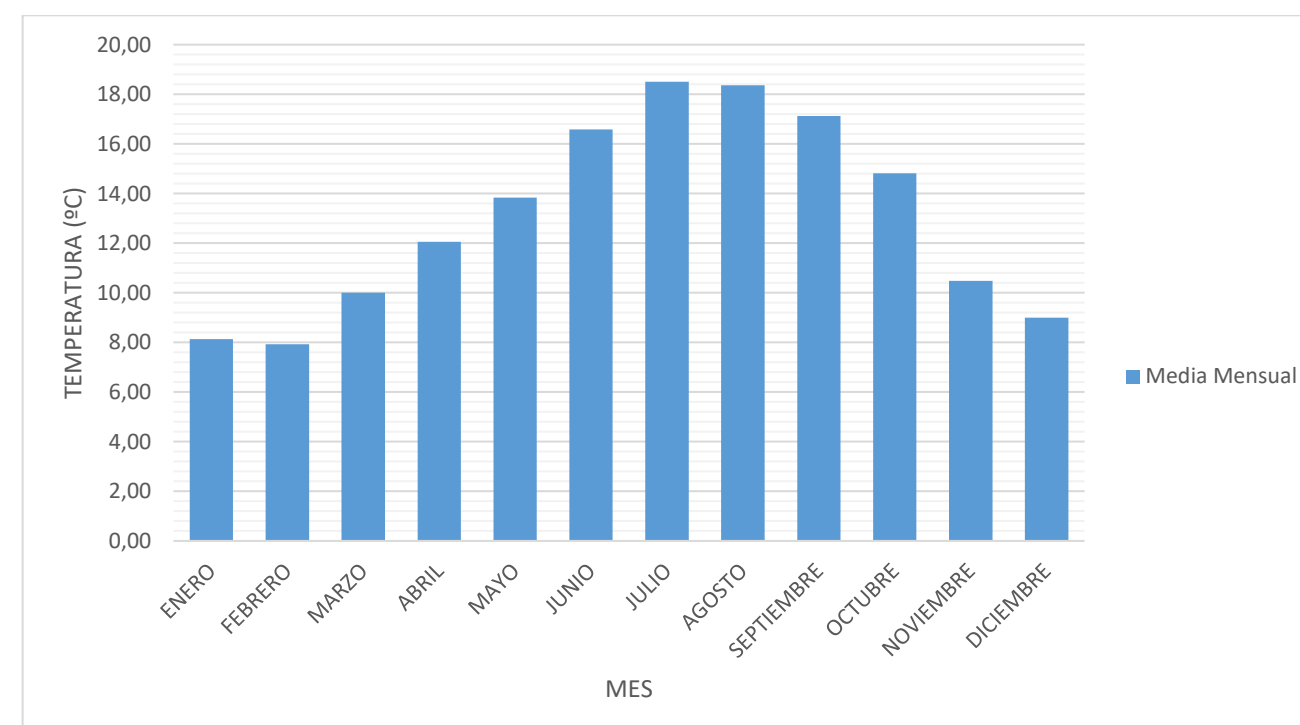


3.2. TEMPERATURA

Las temperaturas medias oscilan entre los 7,93 °C y 18,51°C siendo los meses más cálidos entre Junio y Septiembre.

Temperaturas Medias (°C)

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Media Mensual |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| ENERO | 7,3 | 8,5 | 7,82 | 8,32 | 8,55 | 7,6 | 9,67 | 7,33 | 8,14 |
| FEBRERO | 7,19 | 8,59 | 7,27 | 7,44 | 7,78 | 7,02 | 8,5 | 9,66 | 7,93 |
| MARZO | 9,15 | 10,22 | 12,21 | 9,08 | 10,33 | 9,68 | 8,76 | 10,58 | 10,00 |
| ABRIL | 12,9 | 15,03 | 9,06 | 10,32 | 12,47 | 13,09 | 10,01 | 13,53 | 12,05 |
| MAYO | 13,86 | 15,14 | 14,52 | 10,7 | 12,92 | 14,16 | 13,46 | 15,93 | 13,84 |
| JUNIO | 16,78 | 16,22 | 16,29 | 14,67 | 16,27 | 17,76 | 16,53 | 18,17 | 16,59 |
| JULIO | 18,92 | 17,1 | 17,49 | 20,41 | 17,76 | 18,5 | 19,5 | 18,41 | 18,51 |
| AGOSTO | 19,22 | 18 | 18,02 | 18,54 | 17,16 | 17,64 | 19,64 | 18,68 | 18,36 |
| SEPTIEMBRE | 17,11 | 17,69 | 17,49 | 17,89 | 18,25 | 15,55 | 17,35 | 15,7 | 17,13 |
| OCTUBRE | 13,37 | 15,5 | 13,7 | 14,78 | 16,23 | 14,26 | 14,75 | 15,93 | 14,82 |
| NOVIEMBRE | 9,28 | 11,25 | 9,65 | 10,09 | 10,9 | 12,44 | 10,24 | 10,03 | 10,49 |
| DICIEMBRE | 7,71 | 8,82 | 9,26 | 8,08 | 8,29 | 11,4 | 10,01 | 8,36 | 8,99 |



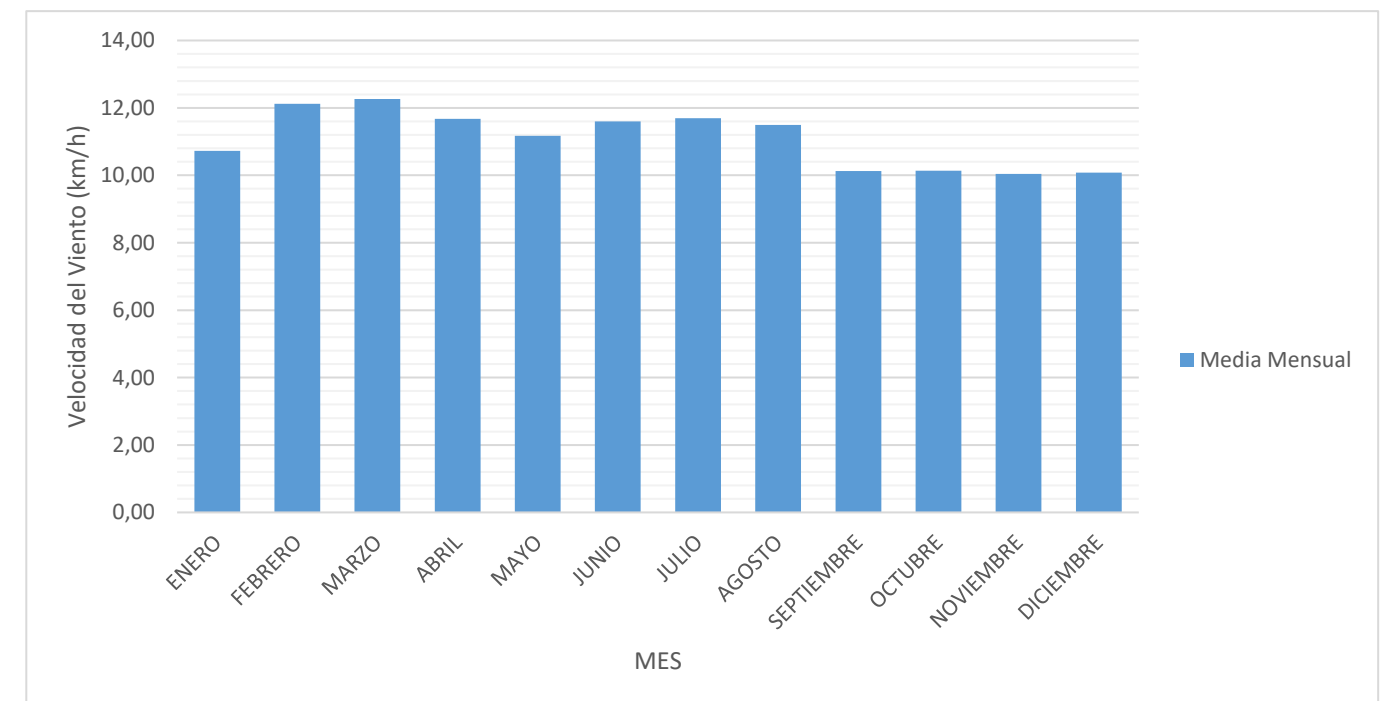
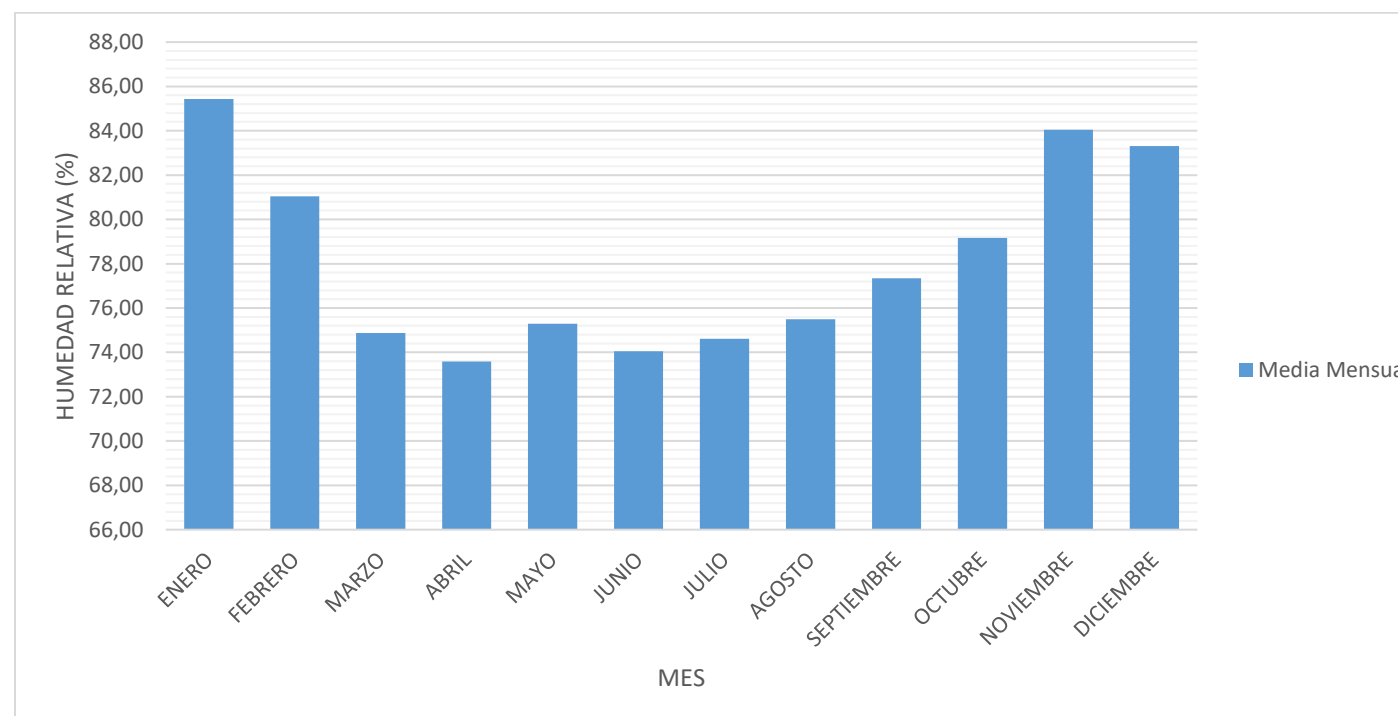
lasdasfafasfasf

3.3. HUMEDAD RELATIVA

| Humedad Relativa Media (%) | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Media Mensual |
| ENERO | 84,5 | 78,2 | 81,5 | 90,6 | 89,7 | 89 | 87 | 83 | 85,44 |
| FEBRERO | 76,5 | 81,1 | 68,9 | 85,9 | 84,9 | 84 | 85 | 82 | 81,04 |
| MARZO | 71,2 | 71,8 | 59,5 | 85 | 75,5 | 77 | 80 | 79 | 74,88 |
| ABRIL | 68,7 | 67,2 | 77,1 | 78,1 | 80,6 | 75 | 79 | 63 | 73,59 |
| MAYO | 70,6 | 71,6 | 73,9 | 78,7 | 74,5 | 78 | 79 | 76 | 75,29 |
| JUNIO | 73,2 | 66,8 | 74,2 | 77,6 | 75,6 | 74 | 77 | 74 | 74,05 |
| JULIO | 72,3 | 72 | 71,4 | 73,7 | 79,5 | 78 | 72 | 78 | 74,61 |
| AGOSTO | 70,2 | 74,9 | 74,9 | 76,2 | 79,7 | 83 | 70 | 75 | 75,49 |
| SEPTIEMBRE | 72,7 | 75,9 | 71,4 | 76,3 | 82,4 | 80 | 79 | 81 | 77,34 |
| OCTUBRE | 78,3 | 68,3 | 78,7 | 85,5 | 84,5 | 82 | 81 | 75 | 79,16 |
| NOVIEMBRE | 85 | 81,6 | 79,8 | 82,6 | 89,4 | 88 | 84 | 82 | 84,05 |
| DICIEMBRE | 78,8 | 84 | 86 | 80,1 | 87,6 | 82 | 82 | 86 | 83,31 |

3.4. VELOCIDAD DEL VIENTO

| Velocidad del Viento (Km/h) | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Media Mensual |
| ENERO | 11,16 | 11,88 | 9,72 | 9,72 | 12,96 | 8,78 | 12,96 | 8,64 | 10,73 |
| FEBRERO | 14,04 | 9,72 | 11,52 | 9,36 | 16,2 | 10,69 | 12,24 | 13,18 | 12,12 |
| MARZO | 14,08 | 11,16 | 11,16 | 12,6 | 11,52 | 13,36 | 12,2 | 12,06 | 12,27 |
| ABRIL | 10,8 | 11,16 | 12,24 | 14,76 | 10,8 | 10,33 | 11,77 | 11,56 | 11,68 |
| MAYO | 10,8 | 13,32 | 10,8 | 11,88 | 10,08 | 14,15 | 8,93 | 9,4 | 11,17 |
| JUNIO | 12,6 | 12,6 | 11,52 | 12,96 | 10,44 | 11,99 | 10,91 | 9,79 | 11,60 |
| JULIO | 13,68 | 11,52 | 10,44 | 10,8 | 12,6 | 11,16 | 12,64 | 10,73 | 11,70 |
| AGOSTO | 13,68 | 10,8 | 10,44 | 13,32 | 10,44 | 11,09 | 11,56 | 10,62 | 11,49 |
| SEPTIEMBRE | 10,08 | 9,72 | 12,6 | 11,52 | 8,64 | 10,87 | 9,04 | 8,57 | 10,13 |
| OCTUBRE | 10,8 | 9,72 | 11,52 | 11,88 | 8,64 | 11,41 | 7,85 | 9,25 | 10,13 |
| NOVIEMBRE | 9,72 | 9 | 13,32 | 12,6 | 9,72 | 8,57 | 8,6 | 8,82 | 10,04 |
| DICIEMBRE | 10,08 | 10,08 | 12,96 | 11,88 | 7,92 | 10,51 | 7,27 | 9,97 | 10,08 |



ANEJO Nº 9

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

INDICE

1. INTRODUCCION
2. DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL
3. CRITERIOS DE DISEÑO
4. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS
 - 4.1. ALTERNATIVA 0
 - 4.2. ALTERNATIVA 1
 - 4.3. ALTERNATIVA 2
 - 4.4. ALTERNATIVA 3
 - 4.5. ALTERNATIVA 4
5. CRITERIOS DE ELECCION DE LA ALTERNATIVA
 - 5.1 ECONOMICO
 - 5.2 FUNCIONALIDAD
 - 5.3 ESTETICA
 - 5.4 OPINION PUBLICA
6. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS
7. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA
 - 7.1. METODO DE LAS MEDIAS PONDERADAS
 - 7.2. METODO PRESS
8. CONCLUSION

1. INTRODUCCION.

El presente anejo tiene por objetivo describir de manera clara y sencilla las distintas alternativas planteadas para la resolución del problema, así como el análisis de las mismas en función de unos criterios mediante unos métodos de análisis, para obtener la alternativa más adecuada.

La zona de actuación será la Rúa dos Concheiros, situada en el núcleo urbano de Santiago de Compostela, punto de entrada del camino francés al casco antiguo de la ciudad.

El proyecto a realizar consistirá en la rehabilitación de la calle para mejorar el tránsito de peregrinos y vecinos además de vehículos.

2. DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL.

La calle que estamos analizando se encuentra en el núcleo urbano de Santiago de Compostela entre la Rúa de San Pedro y la Avenida de Lugo (N-550). Además es la calle que conecta el polígono residencial de Fontiñas con el centro de la ciudad

La configuración actual de la calle esta destina para la circulación de vehículos. Por ella discurren a diario cientos de peregrinos que comparten las aceras con los vecinos de la zona. Actualmente las aceras se quedan demasiado escuetas para la gran circulación de peatones que sufre la calle a diario. Además en la zona hay bastantes locales de hostelería, comercios e incluso varias entidades bancarias.

En la actualidad existen dos carriles de circulación para automóviles, convirtiéndose en 3 carriles en las proximidades al cruce con la Avenida de Lugo y aparcamientos a ambos lados de la calle, siendo el número de plazas de aparcamiento de 84 plazas y una plaza para personas con movilidad reducida. El firme está compuesto por adoquines de piedra que están muy desgastados debido a que llevan varios años sin alguna actuación de rehabilitación, debido a esto se pueden encontrar bastantes zonas bacheadas producidas por la intensidad de tráfico.

En cuanto a las aceras, existen aceras a cada lado de la calle. En la zona próxima a la Rúa de San Pedro las aceras tienen un tamaño de apenas 2 metros de ancho por lo que hace difícil el correcto paso de los peatones que en ocasiones tienen que invadir la calzada para poder pasar. En otras zonas las terrazas de los bares invaden la totalidad de las aceras. Las aceras están compuestas de pequeñas losetas de piedra que están desgastadas en incluso levantadas por lo que se convierten en un peligro para las personas mayores o incluso para personas en sillas de ruedas.



3. CRITERIOS DE DISEÑO.

A continuación se describen los objetivos básicos para la realización del diseño de la zona de estudio:

- Renovación completa del firme.
- Aumentar el ancho de las aceras.
- Reorganización de las plazas de aparcamiento
- Mejora del alumbrado público existente.
- Mejora y renovación del mobiliario urbano.

4. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS.

A continuación se describen las alternativas propuestas para la realización del proyecto teniendo en cuenta las consideraciones descritas en el apartado anterior.

4.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 propone no realizar ninguna actuación en la zona.

4.2. ALTERNATIVA 1

Consiste en rehabilitar la calle sin modificar la configuración actual de la calle, es decir, se dejara un carril de circulación por sentido y se suprimirá el segundo carril de circulación sentido Avenida de Lugo en las proximidades de la misma. A la vez se añadirá un carril bici para adecuar el paso de las bicicletas. En las proximidades a la Rúa de San Pedro se eliminara un carril de circulación (en la zona donde esta actualmente la parada de autobús) para así disponer de un ancho de acera tal que haya espacio para el carril bici, de forma que el carril de circulación sea dirección Rúa de San Pedro. Para la circulación sentido Avenida de Lugo se desviara el tráfico a la salida de la Rúa de San Pedro por la Rúa da Cruz de San Pedro y la Rúa da Corredoira das Fraguas volviéndose a encauzar el tráfico otra vez hacia Concheiros.

En el tramo 2 se modificaran las plazas de aparcamiento de forma que habría 26 plazas en total. Mientras que para el tramo 1, debido a que se estrecha la calle, se eliminaran todas las plazas de aparcamiento para que haya suficiente espacio para las aceras. Además se renovara el alumbrado público, jardinería, señalización, mobiliario urbano y se soterrara el sistema de recogida de residuos.



4.3. ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 proponer hacer lo mismo que en la alternativa 1 pero con la diferencia de que se eliminaría por completo las plazas de aparcamiento de la calle, dejando únicamente dos zonas de estacionamiento para carga y descarga. Además se renovara el alumbrado público, jardinería, señalización, mobiliario urbano y se soterrara el sistema de recogida de residuos.

4.4. ALTERNATIVA 3

En la alternativa 3 se propone dejar únicamente un carril de circulación (sentido Avenida de Lugo), desviando el tráfico sentido Rúa de San Pedro por la Rúa do Home Santo. De esta forma se consiguen unos anchos de acera adecuados para la gran afluencia de peatones que recorren la calle a diario. Se eliminan las zonas de estacionamiento en tramo 1 igual que en la alternativa 1. Para el tramo 2 se conservarían las plazas de aparcamiento dispuestas en línea con el mismo número de plazas que en la alternativa 1. En la entrada a la calle desde la Avenida de Lugo se dispondría una pequeña zona verde en el lugar en el que estaba la calzada. Además se renovara el alumbrado público, jardinería, señalización, mobiliario urbano y se soterrara el sistema de recogida de residuos.

4.5. ALTERNATIVA 4

En esta alternativa se proponer la humanización completa de la calle. Para ello se dejaría un carril de circulación (sentido Avenida de Lugo) únicamente utilizable para residentes de la zona y vehículos autorizados (autobuses, taxis, camiones de recogida de residuos,...), situado a la misma cota que las aceras. Se eliminarían por completo las plazas de aparcamiento para conseguir unos anchos de acera adecuados. También se añadiría un carril bici a lo largo de toda la calle para que las bicicletas tengan un lugar seguro para circular. Se dispondrían a lo largo de la calle numerosos árboles y arbustos para darle a la calle una imagen de calle verde, además se renovara el alumbrado público, señalización, mobiliario urbano y se soterrara el sistema de recogida de residuos.

5. CRITERIOS PARA LA ELECCION DE LA ALTERNATIVA.

En este apartado indicaremos los criterios que se van a adoptar para la valoración de las alternativas propuestas y la ponderación de cada uno de los criterios.

5.1. ECONOMICO

Este criterio tiene por objeto cuantificar en términos económicos el coste de cada una de las Alternativas.

El criterio económico-financiero tiene una gran importancia a la hora de fijar prioridades y seleccionar las obras a realizar.

Se analizará principalmente el coste de construcción puesto que los costes de conservación y mantenimiento serán similares para todas las alternativas no siendo así determinantes en la valoración.

Al ser este un estudio previo, el presupuesto obtenido en cada alternativa es en un presupuesto aproximado, igual que las mediciones obtenidas de cada unidad de obra.

El peso de ponderación para este criterio será del 20%

5.2. FUNCIONALIDAD

El aspecto de la funcionalidad se refiere al propósito de la calle, es decir, la función para la que la calle es remodelada. La nueva calle servirá principalmente para mejorar el tránsito de los peatones, hacer más fácil la convivencia entre vecinos y peregrinos, pero sin olvidar la circulación de vehículos para vecinos de la zona y vehículos especiales. Dicho esto, los parámetros a analizar en este apartado serán los siguientes:

- Capacidad de tráfico
- Plazas de aparcamiento
- Ganancia de espacio para el peatón

El peso de ponderación para este criterio será del 30%

5.3. FUNCION ESTETICA

En este apartado se valorara la estética de cada alternativa. Al ser nuestra calle de proyecto la calle principal de entrada a la ciudad del camino de Santiago se entiende que deberá de cumplir con un mínimo de estética de forma que a simple vista, la calle transmita un sensación de belleza a los peregrinos que transcurran por ella, además de los vecinos de la zona.

El peso de ponderación para este criterio será del 40%

5.4. OPINION PÚBLICA

Se realizara una pequeña encuesta a los vecinos de la zona para conocer la opinión y las necesidades de los mismos.

El peso de ponderación para este criterio será del 10%

6. EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS

MÉTODOLOGÍA EMPLEADA

Las alternativas se han estudiado mediante dos métodos, el método de las medias ponderadas y el método Press.

- Método de las medias ponderadas:

El método de las medias ponderadas consiste en evaluar las tres alternativas según los cuatro criterios ya citados anteriormente. Una vez estudiadas las alternativas, hay que asignar los valores de cada una de ellas según dichos criterios. Esta valoración, que va de 0 a 10 puntos, es subjetiva en muchos casos, pero se ha intentado que sea lo más coherente posible, teniendo en cuenta en que el valor 10 será el mejor valor posible que podrá obtener una alternativa en cierto criterio y el 0 será el peor.

Los criterios considerados se ponderarán con distintos pesos de ponderación pero buscando que se acerquen todo lo posible a tener valores objetivos.

Por último se multiplicará cada valor de los criterios por su peso correspondiente, siendo la alternativa más óptima la que mayor puntuación sume en total.

Pesos asignados a cada criterio:

- Económico: 30%
- Funcionalidad: 40%
- Función estética: 20%
- Opinión Publica: 10%

6.1. ECONOMICO

A continuación se muestran las tablas con un desglose económico aproximado de cada alternativa.

- ALTERNATIVA 1

| | Medición | Precio Unitario | Coste |
|--|----------|-----------------|--------------|
| Demolición pavimento de adoquines (m²) | 4.424 | 8,08 | 35.745,92 € |
| Demolición aceras (m²) | 2.435 | 2,19 | 5.332,65 € |
| Firme Rígido de Hormigón (m²) | 3.260 | 38,78 | 126.422,80 € |
| Capa de adoquines de hormigón (m²) | 3.260 | 42,00 | 136.920,00 € |
| Pavimento de baldosas de piedra natural (m²) | 3.615 | 70 | 253.050,00 € |
| Pavimento de hormigón para carril bici (m²) | 670 | 25,90 | 17.353,00 € |
| Mobiliario urbano y jardinería (Coste total) | | | 10.500,00 € |

Coste Total **585.324,37 €**

• ALTERNATIVA 2

| | Medición | Precio Unitario | Coste |
|---|----------|-----------------|--------------|
| Demolición pavimento de adoquines (m ²) | 4.424 | 8,08 | 35.745,92 € |
| Demolición aceras (m ²) | 2.435 | 2,19 | 5.332,65 € |
| Firme Rígido de Hormigón (m ²) | 2.681 | 38,78 | 103.969,18 € |
| Capa de adoquines de hormigón (m ²) | 2.681 | 42,00 | 112.602,00 € |
| Pavimento de baldosas de piedra natural (m ²) | 4.264 | 70 | 298.480,00 € |
| Mobiliario urbano y jardinería (Coste total) | | | 10.500,00 € |

Coste Total **566.629,75 €**

• ALTERNATIVA 3

| | Medición | Precio Unitario | Coste |
|---|----------|-----------------|--------------|
| Demolición pavimento de adoquines (m ²) | 4.424 | 8,08 | 35.745,92 € |
| Demolición aceras (m ²) | 2.435 | 2,19 | 5.332,65 € |
| Firme Rígido de Hormigón (m ²) | 2.151 | 38,78 | 83.415,78 € |
| Capa de adoquines de hormigón (m ²) | 2.151 | 42,00 | 90.342,00 € |
| Pavimento de baldosas de piedra natural (m ²) | 4.740 | 70 | 331.800,00 € |
| Mobiliario urbano y jardinería (Coste total) | | | 14.000,00 € |

Coste Total **560.636,35 €**

• ALTERNATIVA 4

| | Medición | Precio Unitario | Coste |
|---|----------|-----------------|--------------|
| Demolición pavimento de adoquines (m ²) | 4.424 | 8,08 | 35.745,92 € |
| Demolición aceras (m ²) | 2.435 | 2,19 | 5.332,65 € |
| Firme Rígido de Hormigón (m ²) | 2.151 | 38,78 | 83.415,78 € |
| Capa de adoquines de hormigón (m ²) | 2.151 | 42,00 | 90.342,00 € |
| Pavimento de baldosas de piedra natural (m ²) | 4.070 | 70 | 284.900,00 € |
| Pavimento de hormigón para carril bici (m ²) | 670 | 25,90 | 17.353,00 € |
| Mobiliario urbano y jardinería (Coste total) | | | 19.000,00 € |

Coste Total **536.089,35 €**

Asignando la puntuación a cada alternativa:

| | Puntuación criterio económico |
|---------------|-------------------------------|
| Alternativa 0 | 10 |
| Alternativa 1 | 6 |
| Alternativa 2 | 7 |
| Alternativa 3 | 7 |
| Alternativa 4 | 8 |

6.2. FUNCIONALIDAD

En la alternativa 0, al no acometerse actuación alguna la función seguirá siendo la misma que en la actualidad, por lo que no se resolvería ningún problema

En la alternativa 1 se consigue ganancia de aceras para el peatón además de la implantación de un carril bici y no se modifica el tráfico de la calle. Las plazas de aparcamiento serían de 25 plazas para automóviles y 1 para personas con movilidad reducida.

En cuanto a la alternativa 2, se conseguiría más espacio para el peatón que en la alternativa 2 suprimiendo la totalidad de plazas de aparcamiento y no se modificaría el tráfico.

La alternativa 3 propone modificar el tráfico pero conservando las plazas de aparcamiento, siendo 46 plazas para automóviles y 1 para personas con movilidad reducida.

Por último la alternativa 4 propone más espacio para el peatón pero suprimiendo las plazas de aparcamiento y la implantación de un carril bici

De una forma esquemática:

| | Capacidad de tráfico | Plazas de aparcamiento | Ganancia de espacio para peatón |
|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|
| <i>Alternativa 0</i> | Doble sentido | 85 | 0 |
| <i>Alternativa 1</i> | Doble sentido | 38 | 1.180 (m ²) |
| <i>Alternativa 2</i> | Doble sentido | 0 | 1.829 (m ²) |
| <i>Alternativa 3</i> | Un sentido | 42 | 2.275 (m ²) |
| <i>Alternativa 4</i> | Un sentido | 0 | 1.635 (m ²) |

La puntuación para cada criterio es la siguiente:

| | Capacidad de tráfico | Plazas de aparcamiento | Ganancia de espacio para peatón | Funcionalidad |
|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|---------------|
| <i>Alternativa 0</i> | 8 | 10 | 0 | 6 |
| <i>Alternativa 1</i> | 9 | 7 | 6 | 7,33 |
| <i>Alternativa 2</i> | 9 | 2 | 7 | 6 |
| <i>Alternativa 3</i> | 3 | 8 | 8 | 6,33 |
| <i>Alternativa 4</i> | 3 | 2 | 10 | 5 |

6.3. FUNCION ESTETICA

| | Función estética |
|----------------------|------------------|
| <i>Alternativa 0</i> | 0 |
| <i>Alternativa 1</i> | 8 |
| <i>Alternativa 2</i> | 7 |
| <i>Alternativa 3</i> | 6 |
| <i>Alternativa 4</i> | 9 |

6.4. OPINION PÚBLICA

A continuación se recogen los datos de una encuesta realizada a 20 vecinos de la zona para conocer la opinión de los mismos sobre cada alternativa propuesta en este proyecto. Para la realización de la encuesta se les ha explicado a los encuestados en que actuación se lleva a cabo en cada alternativa y se les ha mostrado los perfiles transversales de cada alternativa.

La valoración se mide entre 0 y 10, siendo 0 poco satisfecho y 10 muy satisfecho

| | Alternativa 0 | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 | Alternativa 4 |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 0 | 3 | 0 | 6 | 4 |
| 2 | 0 | 8 | 1 | 4 | 2 |
| 3 | 3 | 7 | 2 | 3 | 7 |
| 4 | 0 | 5 | 0 | 6 | 6 |
| 5 | 1 | 3 | 2 | 0 | 6 |
| 6 | 1 | 4 | 0 | 6 | 4 |
| 7 | 0 | 5 | 1 | 6 | 6 |
| 8 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 9 | 0 | 7 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | 0 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| 11 | 2 | 1 | 2 | 5 | 6 |
| 12 | 0 | 8 | 1 | 7 | 5 |
| 13 | 0 | 8 | 1 | 6 | 6 |
| 14 | 0 | 7 | 1 | 5 | 5 |
| 15 | 1 | 9 | 0 | 6 | 6 |
| 16 | 4 | 6 | 2 | 9 | 6 |
| 17 | 0 | 7 | 4 | 5 | 7 |
| 18 | 2 | 6 | 1 | 5 | 3 |
| 19 | 1 | 8 | 2 | 3 | 7 |
| 20 | 0 | 7 | 1 | 6 | 5 |
| <i>Total</i> | 16 | 117 | 28 | 102 | 107 |

De modo que la puntuación de cada alternativa en este apartado es:

| | Opinión publica |
|---------------|-----------------|
| Alternativa 0 | 0,8 |
| Alternativa 1 | 5,85 |
| Alternativa 2 | 1,4 |
| Alternativa 3 | 5,1 |
| Alternativa 4 | 5,35 |

7. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA.

Para la selección de la alternativa se utilizará un análisis multicriterio. Este tipo de análisis adjudica, a cada criterio, un peso específico, y así se puede llevar a cabo una valoración integrada de cada una de las alternativas.

Realizaremos el método de las medias ponderadas, el método Press.

Para ambos métodos será necesaria la matriz decisional, en el que se expresa para cada alternativa, el valor ponderado de cada criterio y el peso de cada criterio:

| | Económico | Funcionalidad | Estética | Opinión publica |
|---------------|-----------|---------------|----------|-----------------|
| Alternativa 0 | 10 | 6 | 0 | 0,8 |
| Alternativa 1 | 6 | 7,33 | 8 | 5,85 |
| Alternativa 2 | 7 | 6 | 7 | 1,4 |
| Alternativa 3 | 7 | 6,33 | 6 | 5,1 |
| Alternativa 4 | 8 | 5 | 9 | 5,35 |
| Pesos | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,1 |

7.1. MÉTODO DE LAS MEDIAS PONDERADAS

a) Matriz homogeneizada

| | Económico | Funcionalidad | Estética | Opinión publica |
|---------------|-----------|---------------|----------|-----------------|
| Alternativa 0 | 1 | 0,42 | 0 | 0 |
| Alternativa 1 | 0 | 1 | 0,88 | 1 |
| Alternativa 2 | 0,25 | 0,42 | 0,77 | 0,11 |
| Alternativa 3 | 0,25 | 0,57 | 0,66 | 0,85 |
| Alternativa 4 | 0,5 | 0 | 1 | 0,9 |

b) Matriz de valores ponderados

| | Económico | Funcionalidad | Estética | Opinión publica |
|---------------|-----------|---------------|----------|-----------------|
| Alternativa 0 | 0,3 | 0,168 | 0 | 0 |
| Alternativa 1 | 0 | 0,4 | 0,176 | 0,1 |
| Alternativa 2 | 0,075 | 0,168 | 0,154 | 0,011 |
| Alternativa 3 | 0,075 | 0,228 | 0,132 | 0,085 |
| Alternativa 4 | 0,15 | 0 | 0,2 | 0,09 |

c) Valoración de cada alternativa

| | Total |
|---------------|--------------|
| Alternativa 0 | 0,468 |
| Alternativa 1 | 0,676 |
| Alternativa 2 | 0,408 |
| Alternativa 3 | 0,520 |
| Alternativa 4 | 0,44 |

Por lo tanto la mejor alternativa es la alternativa 1.

7.2. MÉTODO PRESS

a) Matriz de valores ponderados: es la misma matriz que en el caso anterior

| | Económico | Funcionalidad | Estética | Opinión pública |
|---------------|-----------|---------------|----------|-----------------|
| Alternativa 0 | 0,3 | 0,168 | 0 | 0 |
| Alternativa 1 | 0 | 0,4 | 0,176 | 0,1 |
| Alternativa 2 | 0,075 | 0,168 | 0,154 | 0,011 |
| Alternativa 3 | 0,075 | 0,228 | 0,132 | 0,085 |
| Alternativa 4 | 0,15 | 0 | 0,2 | 0,09 |

b) Matriz de dominación

| | A0 | A1 | A2 | A3 | A4 | Di |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A0 | - | 0,300 | 0,225 | 0,225 | 0,468 | 1,218 |
| A1 | 0,508 | - | 0,343 | 0,231 | 0,410 | 1,492 |
| A2 | 0,165 | 0,075 | - | 0,022 | 0,168 | 0,430 |
| A3 | 0,277 | 0,075 | 0,134 | - | 0,228 | 0,714 |
| A4 | 0,29 | 0,174 | 0,200 | 0,148 | - | 0,812 |
| di | 1,240 | 0,624 | 0,902 | 0,626 | 1,274 | |

c) Relación Di/di

| | Di/di |
|---------------|--------------------|
| Alternativa 0 | 0,98 |
| Alternativa 1 | <u>2,39</u> |
| Alternativa 2 | 0,47 |
| Alternativa 3 | 1,14 |
| Alternativa 4 | 0,63 |

La mejor alternativa es la nº1

8. CONCLUSION.

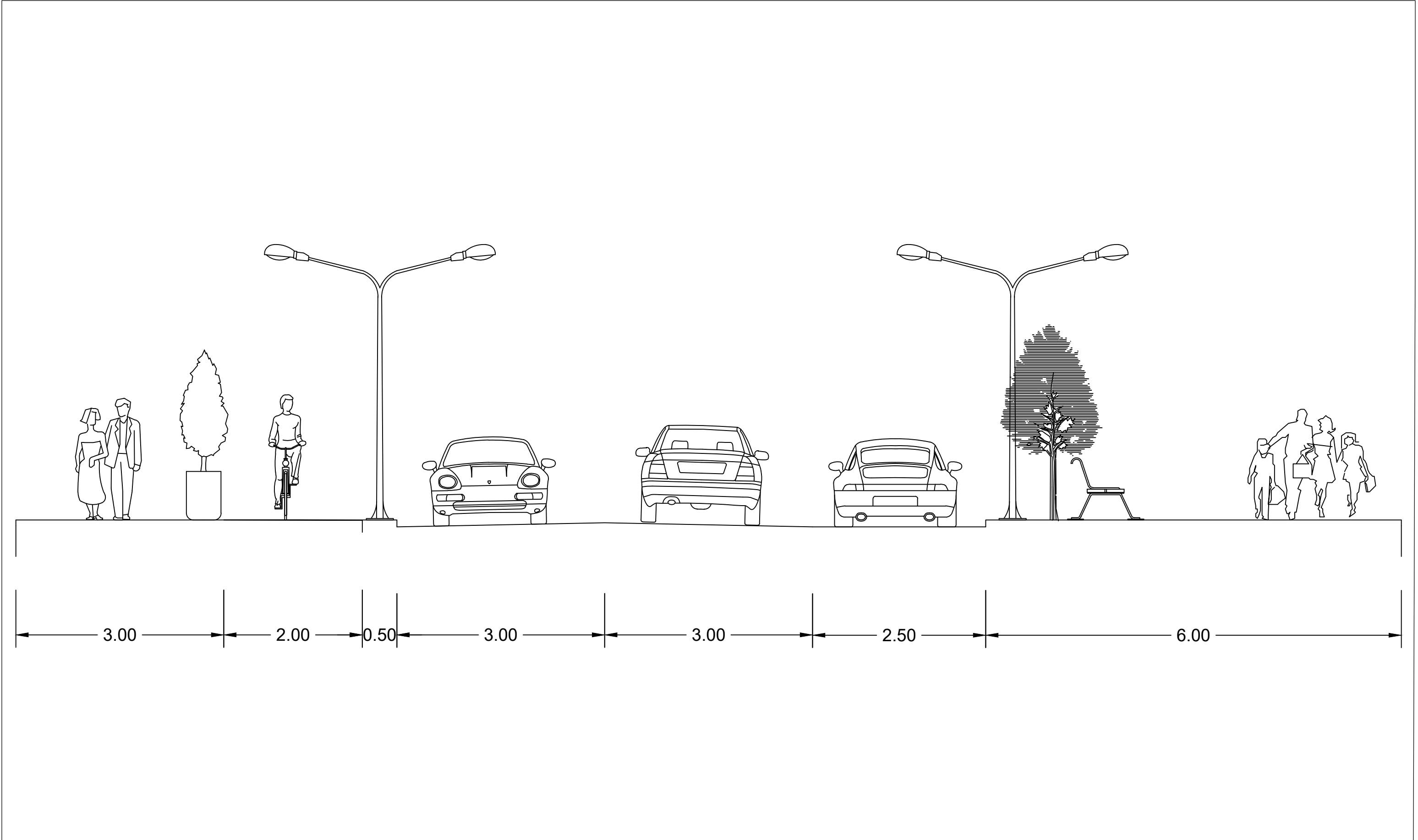
En función de los resultados obtenidos en ambos análisis de alternativas, la alternativa más adecuada y seleccionada es la alternativa nº1

APENDICE 1: ALTERNATIVA 1



LEYENDA:

- ACERAS
- CALZADA
- PASOS DE PEATONES
- CARRIL BICI

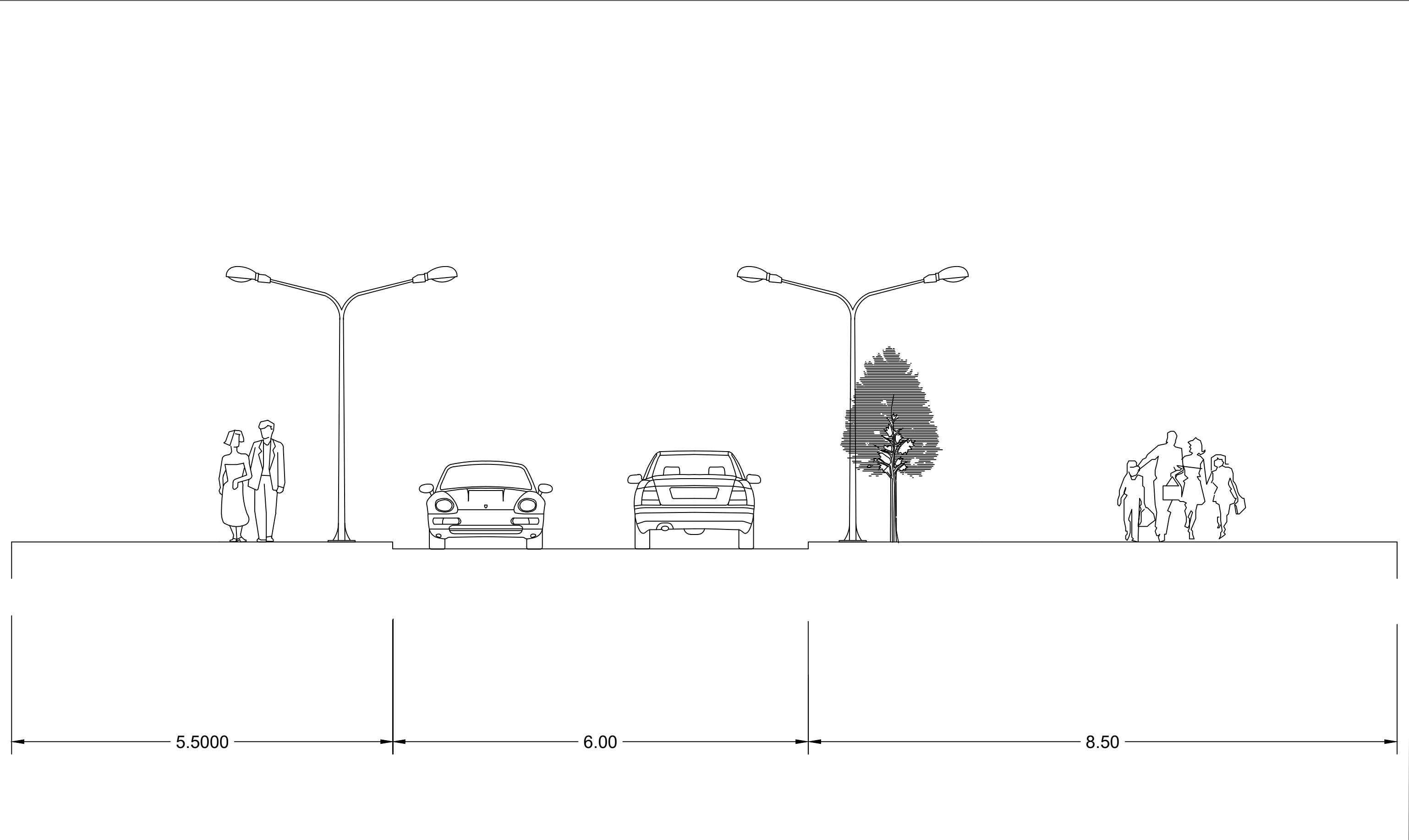


APENDICE 2: ALTERNATIVA 2

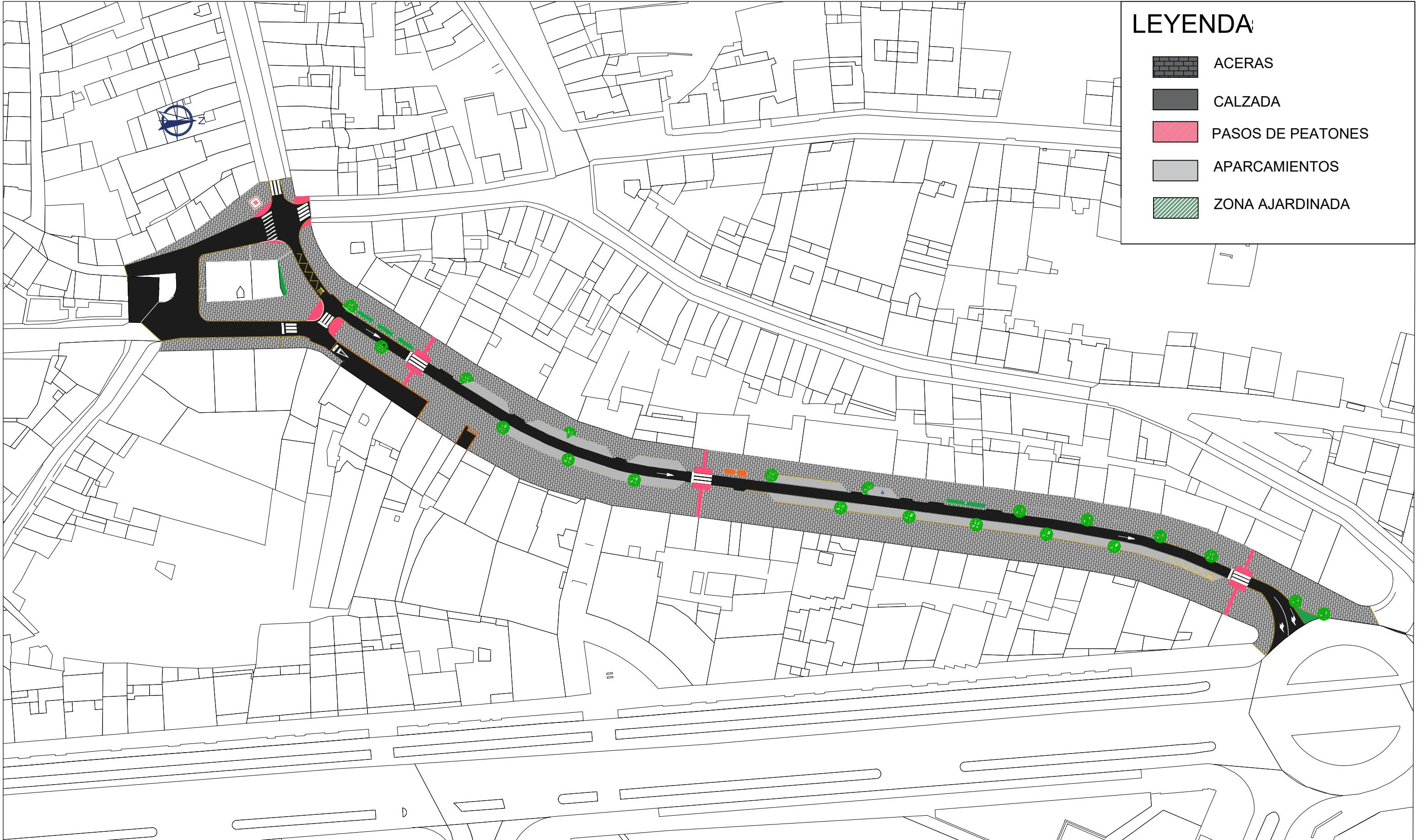


LEYENDA:

- ACERAS
- CALZADA
- PASOS DE PEATONES
- CONTENEDORES
- ZONA AJARDINADA

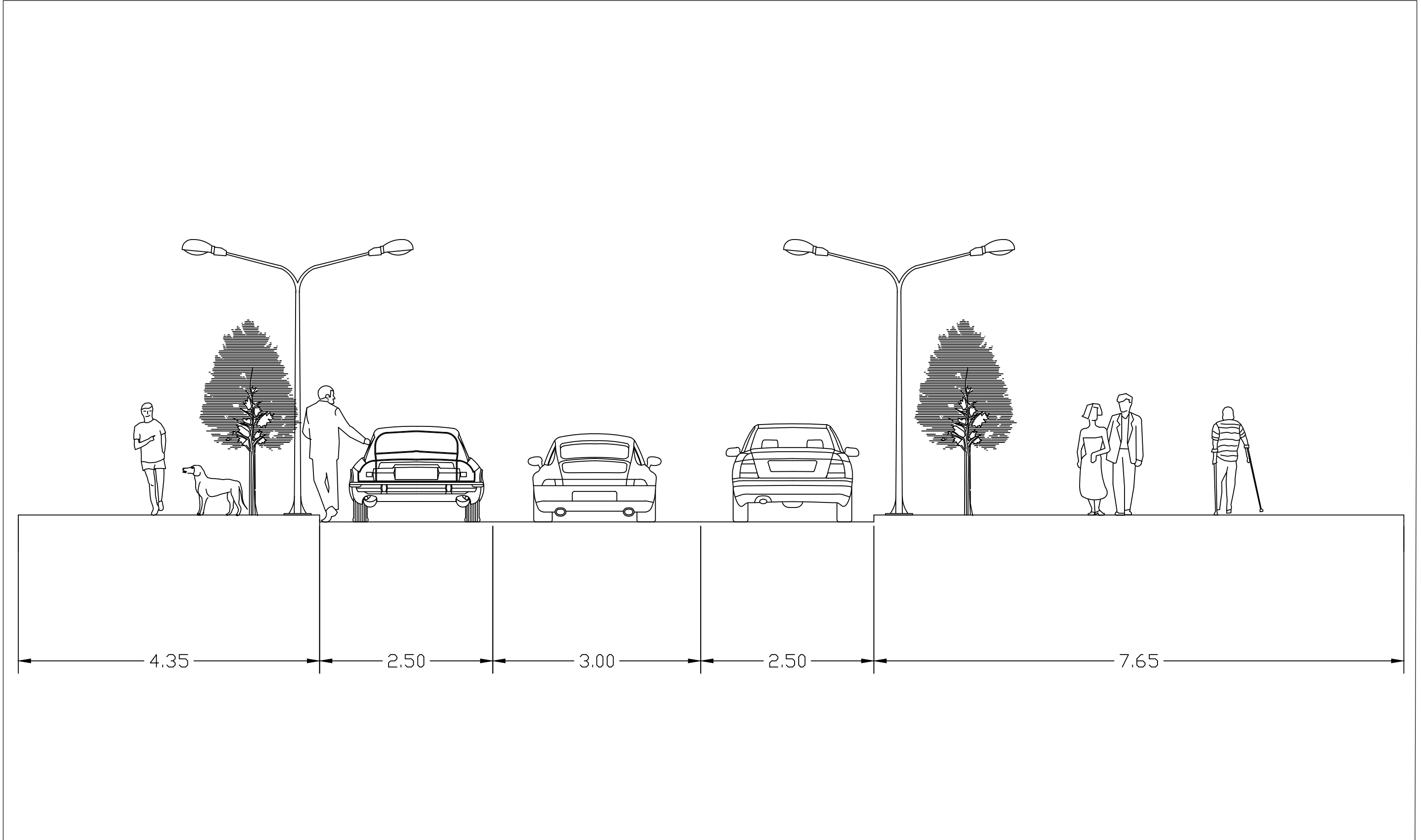


APENDICE 3: ALTERNATIVA 3



LEYENDA:

- ACERAS
- CALZADA
- PASOS DE PEATONES
- APARCAMIENTOS
- ZONA AJARDINADA

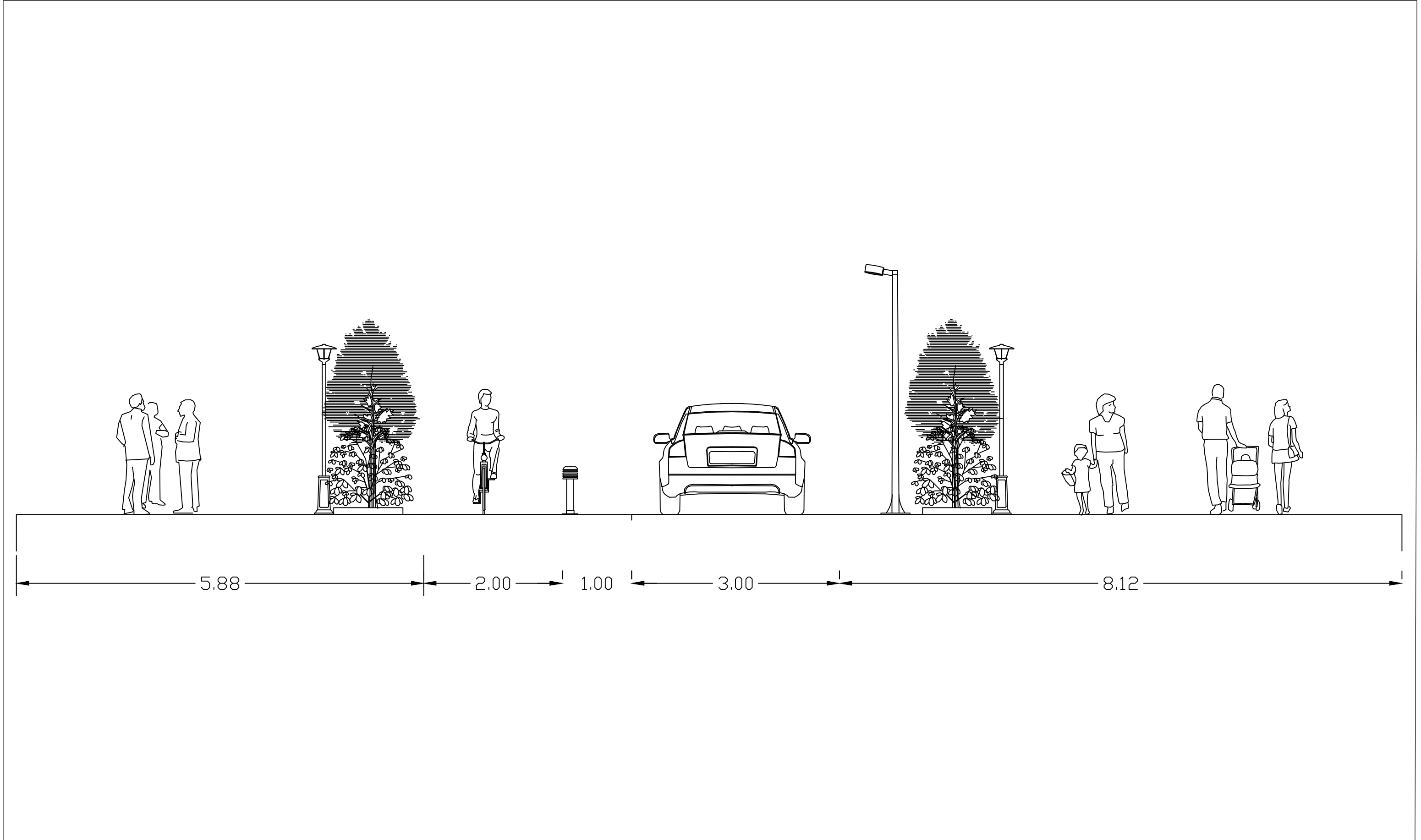


APENDICE 4: ALTERNATIVA 4



LEYENDA:

- ACERAS
- CALZADA
- PASOS DE PEATONES
- CARRIL BICI
- ZONA AJARDINADA



ANEJO Nº 10

ESTUDIO DE MOVILIDAD

INDICE

1. INTRODUCCION
2. ESTUDIO DE TRAFICO
 - 2.1. DATOS DE TRAFICO
 - 2.2. TRAFICO PESADO
 - 2.3. APARCAMIENTO
 - 2.4. CIRCULACION
3. CONCLUSIONES

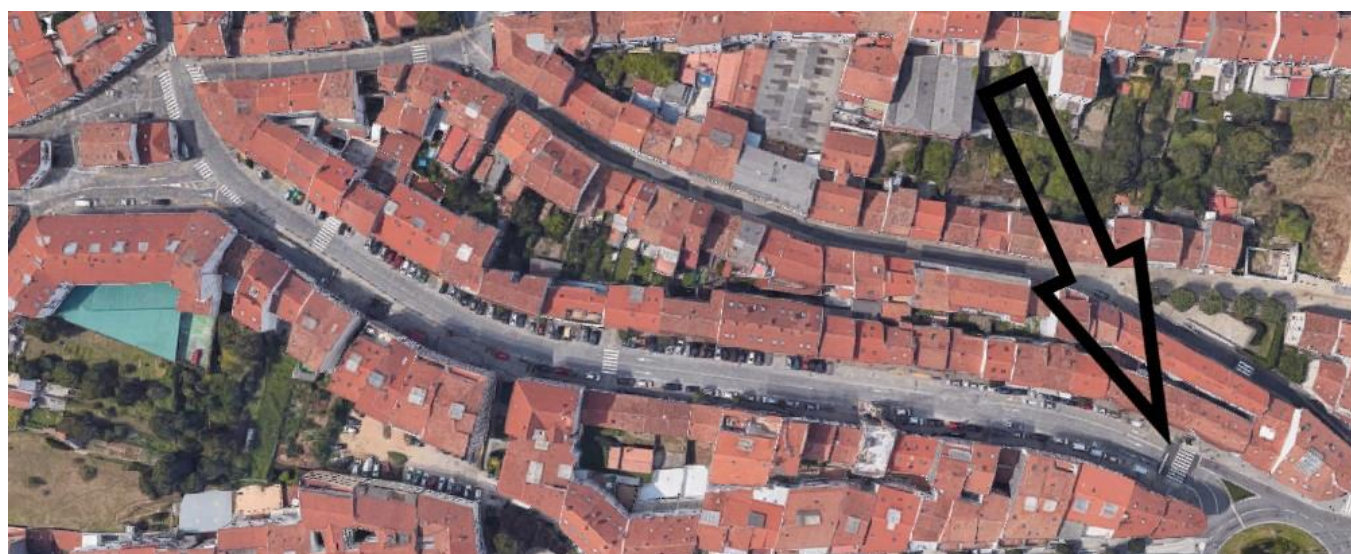
1. INTRODUCCION

En el presente anejo se pretende reflejar los datos del tráfico que actualmente circula en la zona de actuación para así poder realizar un adecuado dimensionamiento de la vía y poder definir con exactitud las necesidades de la misma.

Los datos mostrados en este anejo han sido facilitados por el departamento de movilidad y seguridad del ayuntamiento de Santiago de Compostela.

2. ESTUDIO DE TRAFICO

Los puntos de aforamiento se localizan en los semáforos que están a la entrada de la calle desde la Avenida de Lugo.



2.1. DATOS DE TRAFICO

A continuación se muestran los datos obtenidos por los aforadores entre los días lunes 19 de noviembre de 2018 y domingo 2 de diciembre de 2018. Se muestran los datos en el sentido salida Rúa dos Concheiros como en sentido entrada Rúa dos Concheiros.

- Sentido salida Rúa dos Concheiros.

| Fecha | lun 19/11 | mar 20/11 | mié 21/11 | jue 22/11 | vie 23/11 | sáb 24/11 | dom 25/11 | Media |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| 00:00 | 10 | 8 | 8 | 14 | 12 | 21 | 11 | 12 |
| 01:00 | 5 | 2 | 2 | 1 | 4 | 15 | 17 | 7 |
| 02:00 | 4 | 2 | 5 | 0 | 3 | 8 | 5 | 4 |
| 03:00 | 3 | 1 | 3 | 5 | 5 | 7 | 3 | 4 |
| 04:00 | 5 | 3 | 6 | 3 | 6 | 5 | 5 | 5 |
| 05:00 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 10 | 4 |
| 06:00 | 8 | 9 | 7 | 10 | 6 | 7 | 10 | 8 |
| 07:00 | 43 | 39 | 47 | 42 | 32 | 13 | 9 | 32 |
| 08:00 | 70 | 62 | 59 | 53 | 48 | 17 | 16 | 46 |
| 09:00 | 63 | 77 | 67 | 53 | 37 | 38 | 26 | 52 |
| 10:00 | 64 | 59 | 58 | 58 | 52 | 57 | 36 | 55 |
| 11:00 | 79 | 71 | 55 | 52 | 62 | 56 | 39 | 59 |
| 12:00 | 85 | 75 | 78 | 74 | 81 | 74 | 61 | 75 |
| 13:00 | 70 | 91 | 84 | 80 | 74 | 108 | 74 | 83 |
| 14:00 | 77 | 90 | 95 | 94 | 118 | 106 | 54 | 91 |
| 15:00 | 70 | 100 | 108 | 95 | 94 | 53 | 38 | 80 |
| 16:00 | 41 | 70 | 84 | 81 | 105 | 46 | 46 | 68 |
| 17:00 | 81 | 67 | 78 | 71 | 83 | 50 | 41 | 67 |
| 18:00 | 69 | 75 | 59 | 60 | 71 | 51 | 39 | 61 |
| 19:00 | 55 | 53 | 57 | 60 | 62 | 59 | 53 | 57 |
| 20:00 | 54 | 67 | 44 | 55 | 57 | 64 | 57 | 57 |
| 21:00 | 52 | 58 | 42 | 53 | 68 | 63 | 41 | 54 |
| 22:00 | 44 | 32 | 41 | 32 | 47 | 45 | 37 | 40 |
| 23:00 | 19 | 14 | 22 | 23 | 15 | 30 | 14 | 20 |
| Total | 1.073 | 1.129 | 1.113 | 1.072 | 1.145 | 997 | 742 | 7.271 |

| Fecha | lun 26/11 | mar 27/11 | mié 28/11 | jue 29/11 | vie 30/11 | sáb 01/12 | dom 02/11 | Media |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| 00:00 | 15 | 8 | 13 | 17 | 8 | 23 | 26 | 16 |
| 01:00 | 1 | 8 | 4 | 7 | 9 | 12 | 9 | 7 |
| 02:00 | 6 | 2 | 3 | 4 | 1 | 5 | 8 | 4 |
| 03:00 | 6 | 3 | 3 | 6 | 4 | 10 | 7 | 6 |
| 04:00 | 1 | 1 | 6 | 4 | 5 | 7 | 7 | 4 |
| 05:00 | 3 | 5 | 4 | 6 | 2 | 5 | 4 | 4 |
| 06:00 | 13 | 9 | 9 | 12 | 10 | 10 | 9 | 10 |
| 07:00 | 38 | 37 | 34 | 44 | 32 | 20 | 10 | 31 |
| 08:00 | 61 | 60 | 60 | 82 | 63 | 33 | 12 | 53 |
| 09:00 | 54 | 41 | 61 | 73 | 55 | 48 | 23 | 51 |
| 10:00 | 70 | 50 | 49 | 49 | 55 | 50 | 44 | 52 |
| 11:00 | 60 | 60 | 59 | 64 | 46 | 27 | 40 | 51 |
| 12:00 | 89 | 80 | 60 | 58 | 37 | 73 | 14 | 59 |
| 13:00 | 99 | 73 | 54 | 48 | 52 | 62 | 57 | 64 |
| 14:00 | 92 | 67 | 70 | 67 | 59 | 70 | 52 | 68 |
| 15:00 | 99 | 88 | 64 | 72 | 75 | 52 | 34 | 69 |
| 16:00 | 93 | 61 | 80 | 59 | 76 | 61 | 38 | 67 |
| 17:00 | 89 | 74 | 60 | 45 | 68 | 59 | 47 | 63 |
| 18:00 | 78 | 59 | 58 | 49 | 56 | 51 | 50 | 57 |
| 19:00 | 67 | 54 | 35 | 48 | 54 | 49 | 48 | 51 |
| 20:00 | 61 | 53 | 57 | 50 | 55 | 49 | 53 | 54 |
| 21:00 | 58 | 51 | 68 | 55 | 53 | 59 | 45 | 56 |
| 22:00 | 43 | 30 | 48 | 39 | 52 | 43 | 32 | 41 |
| 23:00 | 19 | 15 | 22 | 14 | 23 | 26 | 14 | 19 |
| Total | 1.215 | 989 | 981 | 972 | 950 | 904 | 683 | 6.694 |

• Sentido entrada Rúa dos Concheiros

| Fecha | lun 19/11 | mar 20/11 | mié 21/11 | jue 22/11 | vie 23/11 | sáb 24/11 | dom 25/11 | Media |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| 00:00 | 18 | 19 | 12 | 17 | 17 | 27 | 22 | 19 |
| 01:00 | 3 | 5 | 6 | 5 | 5 | 24 | 14 | 9 |
| 02:00 | 1 | 2 | 5 | 4 | 8 | 15 | 12 | 7 |
| 03:00 | 12 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 9 | 6 |
| 04:00 | 6 | 9 | 4 | 10 | 8 | 14 | 8 | 8 |
| 05:00 | 10 | 14 | 9 | 13 | 13 | 16 | 12 | 12 |
| 06:00 | 13 | 14 | 14 | 12 | 14 | 11 | 13 | 13 |
| 07:00 | 53 | 49 | 58 | 68 | 67 | 18 | 5 | 45 |
| 08:00 | 97 | 96 | 94 | 88 | 105 | 44 | 19 | 78 |
| 09:00 | 92 | 102 | 99 | 98 | 102 | 57 | 28 | 83 |
| 10:00 | 110 | 122 | 95 | 108 | 104 | 60 | 36 | 91 |
| 11:00 | 90 | 86 | 81 | 85 | 89 | 73 | 32 | 77 |
| 12:00 | 99 | 94 | 88 | 74 | 89 | 94 | 60 | 85 |
| 13:00 | 93 | 86 | 100 | 72 | 75 | 79 | 45 | 79 |
| 14:00 | 103 | 73 | 79 | 80 | 76 | 63 | 52 | 75 |
| 15:00 | 91 | 92 | 86 | 78 | 82 | 58 | 31 | 74 |
| 16:00 | 82 | 80 | 75 | 60 | 84 | 69 | 20 | 67 |
| 17:00 | 77 | 71 | 82 | 81 | 93 | 67 | 40 | 73 |
| 18:00 | 76 | 97 | 73 | 94 | 96 | 66 | 40 | 77 |
| 19:00 | 99 | 83 | 86 | 80 | 101 | 67 | 40 | 79 |
| 20:00 | 85 | 85 | 80 | 100 | 78 | 74 | 47 | 78 |
| 21:00 | 48 | 41 | 60 | 69 | 79 | 46 | 42 | 55 |
| 22:00 | 43 | 31 | 47 | 53 | 68 | 52 | 34 | 47 |
| 23:00 | 16 | 21 | 21 | 24 | 34 | 34 | 22 | 25 |
| Total | 1.417 | 1.374 | 1.358 | 1.377 | 1.491 | 1.136 | 683 | 8.836 |

| Fecha | lun 26/11 | mar 27/11 | mié 28/11 | jue 29/11 | vie 30/11 | sáb 01/12 | dom 02/12 | Media |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| 00:00 | 14 | 15 | 15 | 10 | 11 | 23 | 17 | 15 |
| 01:00 | 3 | 7 | 3 | 5 | 5 | 14 | 11 | 7 |
| 02:00 | 10 | 4 | 2 | 2 | 4 | 5 | 10 | 5 |
| 03:00 | 4 | 1 | 2 | 4 | 3 | 7 | 13 | 5 |
| 04:00 | 5 | 4 | 4 | 6 | 9 | 11 | 14 | 8 |
| 05:00 | 7 | 7 | 8 | 4 | 9 | 14 | 8 | 8 |
| 06:00 | 8 | 10 | 13 | 11 | 4 | 15 | 15 | 11 |
| 07:00 | 51 | 46 | 52 | 53 | 61 | 22 | 10 | 42 |
| 08:00 | 85 | 93 | 86 | 102 | 102 | 31 | 17 | 74 |
| 09:00 | 104 | 102 | 89 | 90 | 83 | 59 | 28 | 79 |
| 10:00 | 109 | 97 | 85 | 120 | 103 | 65 | 29 | 87 |
| 11:00 | 81 | 82 | 71 | 102 | 94 | 94 | 43 | 81 |
| 12:00 | 83 | 86 | 90 | 93 | 90 | 87 | 46 | 82 |
| 13:00 | 86 | 85 | 69 | 119 | 99 | 92 | 44 | 85 |
| 14:00 | 99 | 79 | 69 | 81 | 77 | 64 | 50 | 74 |
| 15:00 | 93 | 103 | 86 | 83 | 77 | 43 | 43 | 75 |
| 16:00 | 94 | 82 | 80 | 84 | 89 | 66 | 32 | 75 |
| 17:00 | 80 | 75 | 91 | 91 | 91 | 84 | 38 | 79 |
| 18:00 | 81 | 79 | 94 | 92 | 117 | 79 | 51 | 85 |
| 19:00 | 87 | 71 | 71 | 82 | 83 | 72 | 56 | 75 |
| 20:00 | 74 | 81 | 67 | 92 | 83 | 85 | 51 | 76 |
| 21:00 | 59 | 53 | 58 | 71 | 71 | 60 | 44 | 59 |
| 22:00 | 47 | 46 | 37 | 44 | 63 | 48 | 23 | 44 |
| 23:00 | 15 | 9 | 21 | 28 | 39 | 24 | 19 | 22 |
| Total | 1.379 | 1.317 | 1.263 | 1.469 | 1.467 | 1.164 | 712 | 8.771 |

2.2. TRAFICO PESADO

A través de esta calle transcurre diverso tráfico pesado ya que por ella pasa el itinerario de las líneas de autobús urbano C11 y L15. Además debido a la alta actividad comercial de la calle también discurren diversos camiones de reparto.

2.3. APARCAMIENTO

En este apartado se analizara la facilidad para encontrar aparcamiento a lo largo de la calle. Para ello se ha recorrido la calle en dos días de la semana distintos en diferentes franjas horarias contando los estacionamientos libres a lo largo de la calle siendo 85 el total de plazas ofertadas.

| Día y Hora | Aparcamientos disponibles |
|--------------------|----------------------------------|
| Martes 9:00-10:00 | 6 |
| Martes 16:00-17:00 | 8 |
| Martes 22:00-23:00 | 14 |
| Sábado 9:00-23:00 | 9 |
| Sábado 16:00-17:00 | 9 |
| Sábado 22:00-23:00 | 13 |

Cabe mencionar que a un lado de la calle hay zona de estacionamiento para residentes que transcurre entre las 21:00-8:00

2.4. CIRCULACION

Por esta calle transcurren 2 carriles de circulación (uno por sentido) que se convierten en 3 carriles según se va aproximando el final de la calle dirección Avenida de Lugo. Aunque hay 3 carriles de circulación solo se puede circular por dos (invadiendo el carril contrario) ya que uno de los carriles esta siempre obstaculizado por vehículos estacionados en doble fila. Al final de la calle en las proximidades de la Rúa de San Pedro estos dos carriles de circulación se estrechan un poco debido al estrechamiento de calle, además la parada de bus que hay en esta zona es muy pequeña por lo que los buses se quedan en la calzada para descargar y cargar a los usuarios del autobús.

3. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente se llega a la conclusión de reordenar el tráfico, con el objetivo de que sea más eficiente a la par que la calle se humaniza. De esta forma la configuración de la calle seria la siguiente.



ANEJO Nº 11

TRAZADO GEOMETRICO

INDICE

1. INTRODUCCION
2. TRAZADO EN PLANTA
3. TRAZADO EN ALZADO
4. SECCION TRANSVERSAL

1. INTRODUCCION

El objeto del presente anejo consiste en fijar las bases y consideraciones que se han tenido en cuenta para el diseño del trazado en planta, el perfil longitudinal y las secciones del presente proyecto.

2. TRAZADO EN PLANTA

El trazado en planta de la zona de actuación queda definido en el plano N° 4 Perfil Longitudinal del Documento N°2, donde podemos observar que la cota de la calzada permanece constante con respecto a la situación actual. Las alineaciones utilizadas son de dos tipos, rectas y curvas circulares.

La definición de la totalidad de la planta del trazado se referirá a un eje, que será el centro de la calzada.

Se trata de una calle de la ciudad de Santiago de Compostela, en la que conviven el tránsito peatonal y el de vehículos rodados, por este motivo es una zona de 30km/h.

Actualmente las aceras son de un ancho variable entre apenas 2m y 4m, de tal modo que se procede a ampliar el ancho de aceras con un ancho variable entre los 3 y 6 metros, además de incorporar un carril bici de 2 metros de ancho. El ancho de la calzada será un ancho invariable de 6 metros (3 metros por cada carril de circulación).

3. TRAZADO EN ALZADO

En lo referente al trazado en alzado, al igual que ocurría con el trazado en planta, debemos considerar que la mayor parte de la zona de actuación no se modifica el trazado, simplemente renovamos el paquete de firmes conforme a cada tramo, ampliando la plataforma en todos ellos.

4. SECCION TRANSVERSAL

Las secciones transversales definirán los anchos y número de carriles de las diferentes calles de la zona de actuación, así como las pendientes transversales y los elementos que la componen (calzada, aceras, aparcamientos, etc.).

Esto se puede ver reflejado en los Planos N° 7.1, 7.2 y 7.3 Secciones tipo del Documento N° 2 donde podemos observar las diferentes secciones que nos encontraremos en el proyecto.

En lo referente a la pendiente transversal, en las zonas peatonales y aceras se ha optado por una pendiente transversal del 2%, para favorecer la evacuación de las aguas pluviales, además dichas zonas estarán elevadas 10 cm respecto a la calzada. Por otro lado, en las zonas de circulación de vehículos se ha optado por una pendiente transversal del 2% hacia los laterales de la calzada donde irá situado el sistema de drenaje (Sumideros). Se ha escogido la pendiente límite, ya que, por tratarse de una zona lluviosa, se considera necesaria para una correcta evacuación de las aguas pluviales.

ANEJO Nº 12

FIRMES Y PAVIMENTOS

INDICE

- 1. INTRODUCCION
- 2. CALZADA
 - 2.1. CATEGORIA DE TRAFICO PESADO
 - 2.2. CATEGORIA DE EXPLANADA
 - 2.3. SECCIONES DE FIRME
 - 2.3.1 CALZADA
 - 2.3.2. APARCAMIENTOS
- 3. ZONAS PEATONALES
 - 3.1. ACERAS
 - 3.2. PASOS DE PEATONES
 - 3.3. CARRIL BICI

1. INTRODUCCION

El objetivo de este anejo es justificar y definir los firmes y pavimentos que se utilizaran a la hora de ejecutar la calzada, aparcamientos, aceras y demás zonas que están presentes en este proyecto. Para la elección de los mismos se ha priorizado por la alta funcionalidad y por la integración en el entorno.

Su dimensionamiento se ha seguido en todo momento por la Normas 6.1 IC “Secciones de Firme”, 6.3 IC “Rehabilitación de Firmes”, el Manual del Euroadoquin de la Universidad de Alicante y por “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano” del Ministerio de Fomento.

2. CALZADA

Según la Norma 6.1 IC “Secciones de Firme”, para el dimensionamiento de una sección de firme se debe establecer antes dos criterios, la categoría de tráfico pesado y la categoría de explanada.

2.1. CATEGORIA DE TRAFICO PESADO

- Autobuses urbanos: a lo largo de la calle circulan 2 líneas diferentes de autobuses urbanos, por lo que el número de autobuses es de 4 autobuses cada hora.
- Vehículos de recogida de residuos urbanos: se considera el paso de 1 vehículo al día a lo largo de la calle

Dicho esto y según las tablas de la Norma 6.1 IC, la categoría de tráfico pesado corresponde a T32, ya que al día discurren más de 50 vehículos pesados pero menos de 100.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | T00 | T0 | T1 | T2 |
|---------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------------|
| IMDp (vehículos pesados/día) | ≥ 4 000 | < 4 000 ≥ 2 000 | < 2 000 ≥ 800 | < 800 ≥ 200 |

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | T31 | T32 | T41 | T42 |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------------|------|
| IMDp (vehículos pesados/día) | < 200 ≥ 100 | < 100 ≥ 50 | < 50 ≥ 25 | < 25 |

Según lo dispuesto en el manual del Euroadoquin:

Tabla 5.3. Categorías del Tráfico

| CATEGORÍA | TRÁFICO DEL PROYECTO (Vehículos pesados por día) |
|-----------|---|
| C0 | de 50 a 150 |
| C1 | de 25 a 49 |
| C2 | de 15 a 24 |
| C3 | de 5 a 14 |
| C4 | de 0 a 4 |

Nos encontraríamos con una categoría C0.

2.2. CATEGORIA DE EXPLANADA

A los efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 «Ensayo de carga con placa», cuyos valores se recogen en la tabla 2.

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

| CATEGORÍA DE EXPLANADA | E1 | E2 | E3 |
|------------------------|------|-------|-------|
| E_{v2} (MPa) | ≥ 60 | ≥ 120 | ≥ 300 |

Debido a que no se disponen datos ni medios para realizar este estudio al ser este un proyecto académico, se considera una categoría de explanada E2.

2.3. SECCION DE FIRME

2.3.1. CALZADA

Seguindo las recomendaciones del Manual del Euroadoquín, la sección de firme se dispondría conforme indica la siguiente tabla, para una categoría de tráfico pesado C0 y categoría de explanada E2:

TABLA 5.5 "Secciones tipo"

| TABLA 5.5 "SECCIONES TIPO" | | CALIDAD DE LA EXPLANADA | | |
|-------------------------------|-------|-------------------------|----|----|
| | | E1 | E2 | E3 |
| NIVEL DE TRAFICO DE PROYECTO | C0 | | | |
| | C1 | | | |
| | C2 | | | |
| | C3(*) | | | |
| | C4(*) | | | |

| | |
|---|---|
| EURADOQUINES CAPA DE ARENA (3-5cm) | BASE O SUBBASE GRANULAR |
| BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL | BASE DE HORMIGÓN MAGRO (MÍNIMO H-60) |
| EXPLANADA COMPACTADA (*) SE RECOMIENDA EL USO DE EURADOQUINES DE 8cm DE ESPESOR CUANDO SE PREVEA TRAFICO RODADO CON BASES NO REFORZADAS | |

Se debe de tener en cuenta que para la colocación de estos firmes hay que proceder a retirar el firme actual de calle. Ante la falta de datos del actual firme se procede a retirar los adoquines actuales y las diferentes capas sobre las que se asienta dicho adoquín.

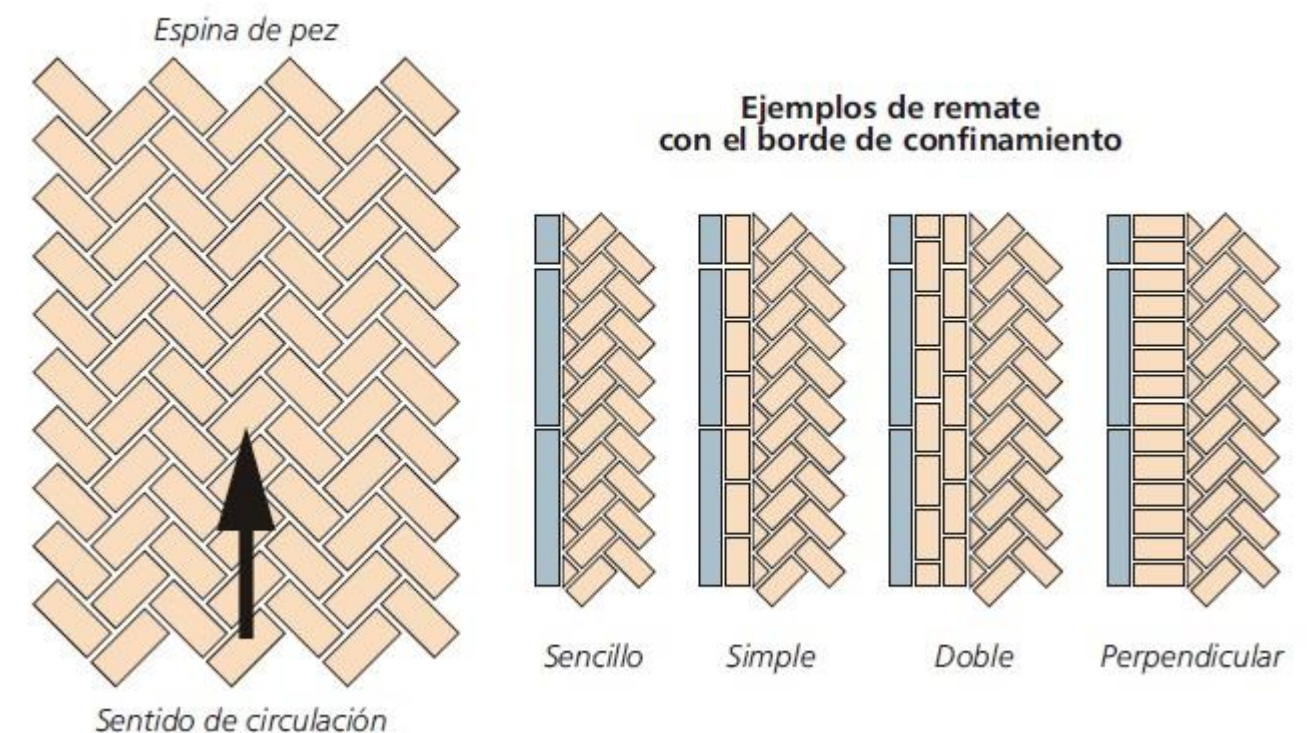
De esta forma se procede a la colocación de una explanada formada por una subbase de zahorra artificial ZA-20 de 25cm, una base de hormigón magro HM-60 de 15 cm, una capa de arena de 4 mm de 4 cm de espesor y por ultimo una capa de euroadoquín de hormigón de 24x12x6 cm



2.3.2. APARCAMIENTOS

Para las zonas de estacionamiento se dispondrá subbase de zahorra artificial ZA-20 de 25 cm, una base de hormigón magro HM-60 de 15 cm, una capa de arena de 4 mm de 4 cm de espesor y una capa de euroadoquín de hormigón de 24x12x6 cm.

Colocación de adoquines en zonas con tráfico rodado



3. ZONAS PEATONALES

3.1. ACERAS

Para el pavimento de la acera de toda la actuación se utiliza el mismo tipo de zahorra, una ZA-20 pero de 13 cm de espesor. Se levantará el pavimento existente para la renovación de los servicios y se colocará loseta de hormigón gris de 20x40x5 cm sobre una capa de mortero de asiento M-40 de 2 centímetros y una capa base de hormigón HM-20 de 13 centímetros.

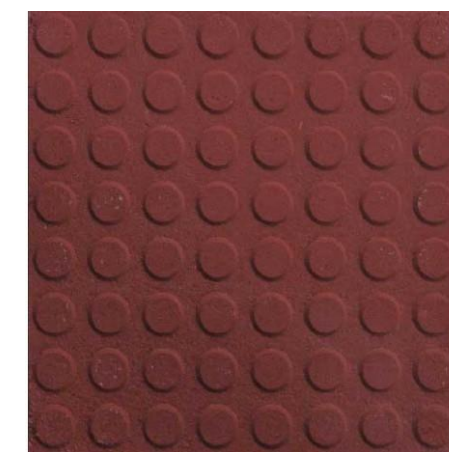
Se utilizará un bordillo de piezas rectas de granito blanco mera de 1 metro de largo y de 15x30 cm. Con bisel de 2x2 cm, flameado a una cara, sobre base de hormigón hidráulico HM-20, de 15 cm. de altura, rejuntada con mortero mixto, para delimitación de las aceras. Para los acuerdos entre calles y cambios de dirección se utilizará bordillo curvo de las mismas características.



3.2. PASOS DE PEATONES

Según lo dispuesto en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y en Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia se ha dimensionado los pasos de peatones de forma que se señalizan mediante la disposición de un pavimento diferenciado, antideslizante y con clara distinción táctil y visual.

Para ello se usará una baldosa hidráulica 30x30x5 cm que es un tipo de baldosa antideslizante de cemento hidráulica, económica y especialmente indicada para aceras y marcaje de pasos peatonales. Se colocará sobre una capa de mortero semiseco sobre una capa de hormigón de 20 cm.



3.3. CARRIL BICI

Para la formación del carril bici se seguirá la misma configuración que en las aceras, pero con la distinción de que la loseta de hormigón será de color rojo para que los ciclistas distingan con claridad la zona destinada al tránsito de bicicletas.

Se opta por la elección del pavimento del carril bici de losa de hormigón en vez de una mezcla bituminosa debido a que la losa de hormigón tiene una mayor integración en el entorno que la mezcla bituminosa. Según el Plan Director de Movilidad Alternativa de Galicia, en zonas urbanas se puede disponer como pavimento para el carril bici de baldosas de hormigón prefabricado con un espesor recomendado de no menos de 5 cm.

Táboa nº 16: Pavimentos recomendables segundo o tipo de vía ciclista.

| Pavimento | Pista-bici | Carril-bici ou beiravía-bici | Senda-bici | Beirarrúa-bici ou vías compartidas co peón | Vías compartidas con vehículos |
|------------------------------|------------|------------------------------|------------|--|--------------------------------|
| Asfalto / mestura bituminosa | ■■■ | ■■■ | ■■■ | ■■ | ■■ |
| Formigón | ■■ | ■ | ■ | ■* | ■■* |
| Lastro | ■ | - | ■ | ■■■ | ■■ |
| Baldosa | - | - | ■ | ■■■ | - |
| Grixo compactado | - | - | ■■ | - | - |

- desaconsallable ■ menos recomendable ■■ axeitado ■■■ óptimo
 *o remate podería ser coloreado e/ou impreso

ANEJO Nº 13

RED DE ALUMBRADO PUBLICO

INDICE

1. INTRODUCCION
2. NORMATIVA
3. CRITERIOS DE DISEÑO
4. SOLUCIONES ADOPTADAS
 - 4.1. LUMINARIAS VIALES
 - 4.2. LUMINARIAS PASOS DE PEATONES.
5. CALCULOS ELECTRICOS
 - 5.1. INTENSIDAD MAXIMA
 - 5.2. CAIDA DE TENSION
 - 5.3. SECCION DEL CABLE

1. INTRODUCCION

El objeto del presente anejo es calcular y definir por completo todo el diseño del alumbrado público de la calle en proyecto. La zona de estudio se caracteriza por ser un área de tránsito de peatones, ciclistas y tráfico rodado, por lo que es conveniente dotarla de un sistema de iluminación adecuado para sustituir la luz natural en aquellas horas en la que esta no está presente. La elección del sistema de iluminación más adecuado para estas zonas ha de realizarse teniendo en cuenta unos criterios técnicos, estéticos y de seguridad. Deberán contemplarse los niveles de luminancia e iluminancia necesarios, con el menor coste posible, tanto de inversión como energético y de mantenimiento, tanto en luminarias como en lámparas y equipos auxiliares de control.

2. NORMATIVA

- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (incluye Instrucciones técnicas).
- Real Decreto 1890 / 2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- NTE-IER. Instalaciones de Electricidad. Red Exterior.
- NTE-IEE. Instalaciones de Electricidad. Alumbrado Exterior.
- Norma DIN 5044 Alumbrado de Viales

El cálculo luminotécnico se ha realizado siguiendo las prescripciones de la Norma DIN 5044 "Alumbrado de Viales" y las recomendaciones de las publicaciones CIE-115-1995 "Recomendaciones para el alumbrado de calzadas de tráfico motorizado y peatonal" y CIE- 92-1992 "Guía para la iluminación de zonas urbanas". Las luminarias, lámparas, instalaciones y componentes cumplirán lo establecido en el REBT.

3. CRITERIOS DE DISEÑO

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios. En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

| Clasificación | Tipo de vía | Velocidad del tráfico rodado (km/h) |
|---------------|-----------------------|-------------------------------------|
| A | de alta velocidad | $v > 60$ |
| B | de moderada velocidad | $30 < v \leq 60$ |
| C | carriles bici | -- |
| D | de baja velocidad | $5 < v \leq 30$ |
| E | vías peatonales | $v \leq 5$ |

En nuestro caso la zona de proyecto se corresponde con la clasificación tipo D ($v=30$ km/h).

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado ^(*) |
|-------------------------|---|-----------------------------------|
| C1 | <ul style="list-style-type: none"> • Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas Flujo de tráfico de ciclistas Alto Normal | S1 / S2 S3 / S4 |
| D1 - D2 | <ul style="list-style-type: none"> • Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. • Aparcamientos en general. • Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones Alto Normal | CE1A / CE2 CE3 / CE4 |
| D3 - D4 | <ul style="list-style-type: none"> • Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada • Zonas de velocidad muy limitada Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto Normal | CE2 / S1 / S2 S3 / S4 |

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

En nuestro caso se trata de una calle residencial con aceras para peatones a lo largo de la calzada con un flujo de peatones alto, por lo que la clase de alumbrado será CE2/S1/S2.

Así pues la clase de alumbrado para S1 y S2 es la siguiente.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

| Clase de Alumbrado ⁽¹⁾ | Iluminancia horizontal en el área de la calzada | |
|-----------------------------------|---|--|
| | Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾ | Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾ |
| S1 | 15 | 5 |
| S2 | 10 | 3 |
| S3 | 7,5 | 1,5 |
| S4 | 5 | 1 |

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Considerando para nuestro proyecto la clase S2, la iluminancia media será de 10 lux y la mínima de 3 lux.

4. SOLUCIONES ADOPTADAS

Se dispone para cada zona definida los siguientes parámetros y las soluciones adoptadas utilizando el programa de cálculo lumínico de DIALux 4.12.

4.1. LUMINARIAS VIALES

Para la calzada se han dispuesto farolas SCHREDER tipo PIANO MIDI en disposición bilateral desplazada, a una altura de 9 metros y equiespaciadas 30 metros entre sí, con dos luminarias por mastil según vemos en el plano de alumbrado. A continuación se presentan las características de las luminarias:

- Altura de montaje: 9 m
- Potencia de las luminarias: 34 W
- Flujo luminoso (Luminaria): 4784 lm



4.2. LUMINARIAS PASO DE PEATONES

Para la indicación de la situación de los pasos de peatones, se dispondrán en los mismos 2 iluminaciones SCHREDER tipo VERTI con una altura de 75 centímetros.



5. CALCULOS ELECTRICOS

5.1. INTENSIDAD MÁXIMA

Para cada instalación, dependiendo de sus características, configuración, condiciones de funcionamiento, tipo de aislamiento, etc., se justificará según la norma UNE 21144 la intensidad máxima permanente del conductor, con el fin de no superar la temperatura máxima asignada.

Se instalarán 4 cables unipolares (3 fases y neutro) por tubo. La relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del circuito será superior a 1,5. Las intensidades máximas admisibles para los cables con aislamiento XLPE, son las que aparecen en la siguiente tabla:

| Sección del conductor (mm ²) | I _{máx} (A) |
|--|----------------------|
| 50 | 125 |
| 95 | 191 |
| 150 | 253 |
| 240 | 336 |

5.2. CAIDA DE TENSION

La sección de los conductores en las líneas subterráneas de Baja Tensión se determina en función de sus cualidades eléctricas. En general el cálculo se fundamentará en la caída de tensión que deberá ser inferior al 5%.

La caída de tensión por resistencia y reactancia de una línea viene dada por la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) \cdot L$$

Donde:

ΔU = Caída de tensión en voltios.

I = Intensidad de la línea en amperios.

R = Resistencia del conductor en Ω/km (max. a 90°C)

X = Reactancia inductiva en Ω/km

L = Longitud de la línea en km teniendo en cuenta que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

donde:

P = Potencia transportada en kilovatios.

U = Tensión compuesta de la línea en kilovoltios.

La caída de tensión en tanto por ciento de la tensión compuesta será:

La caída de tensión en tanto por ciento de la tensión compuesta será:

$$\Delta U \% = P \cdot \frac{L}{10 \cdot U^2} \cdot (R + X \cdot \tan \varphi)$$

5.3. SECCION DEL CABLE

Los cables que se emplearán serán de aluminio, compactos de sección circular de varios alambres cableados, escogidos de los contemplados en la Norma UNE-HD 603-5X. Las características principales de los cables se indican en la siguiente tabla:

| Características | XZ1 0,6/1 kV | | | | | |
|----------------------------------|--------------|-----------|---------|----------|-----------|----------|
| Sección mm ² | 50 | 95 | 150 | 150 (AS) | 240 | 240 (AS) |
| Nº mín. alambres conductor | 6 | 15 | | | 30 | |
| ϕ Conductor mín./máx. mm | 7,7/8,6 | 11,0/12,0 | 13,7/15 | | 17,6/19,2 | |
| Espesor nominal aislamiento mm | 1,0 | 1,1 | 1,4 | | 1,7 | |
| Espesor nominal cubierta mm | 1,3 | 1,4 | | | 1,5 | |
| ϕ Exterior aprox. mm | 12,5 | 16,0 | 19,5 | 25,9 | 24,4 | 30,6 |
| Radio mínimo curvatura mm | 50 | 64 | 78 | 130 | 98 | 153 |
| Peso aprox. kg/km | 210 | 365 | 550 | 935 | 855 | 1320 |
| Temp.°C máx. Normal/cc máx.5 seq | 90/250 | | | | | |

La línea general se realizará principalmente con cables de 240 mm² de sección.

Mientras que las secciones de 50 y 95 mm² se utilizarán en derivaciones y acometidas. Los tubos normalizados, según la Norma UNE-EN 50086, para estas canalizaciones serán de polietileno de alta densidad de color rojo de 6 metros de longitud y 160 mm de diámetro, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J.

APENDICE 1: RED DE ALUMBRADO

Concheiros

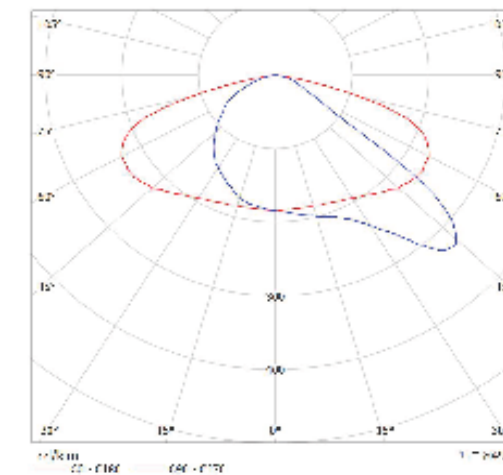
DIALux
21.03.2019

Proyecto elaborado por Marcos Villa
Teléfono
Fax
e-Mail

SCHREDER PIANO MIDI / 5139 / 32 LEDs 350mA NW / 416882 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 75 97 100 84

La gama de luminarias Piano está equipada con la segunda generación de motores fotométricos LensoFlex2® con diferentes ópticas para distintas aplicaciones, y está disponible en 3 tamaños: Piano mini hasta 24 LEDs, Piano 1 hasta 48 LEDs and Piano 2 hasta 96 LEDs. Los tres tamaños están específicamente desarrollados para iluminar espacios donde el bienestar y la seguridad de las personas que los usan son fundamentales. El concepto LensoFlex2® permite colocar los LED horizontalmente y ofrece una distribución de la luz especialmente adaptada a las necesidades de cada aplicación. Mediante tecnología más avanzada, las luminarias Piano han sido diseñadas para cumplir con el concepto FutureProof.

Tanto el motor fotométrico como los auxiliares electrónicos pueden ser sustituidos in situ para aprovechar cualquier futura innovación tecnológica. Este procedimiento fácil y rápido reduce los costes de mantenimiento y contribuye a reducir el coste total para la propiedad. Está compuesta por un cuerpo de fundición de aluminio y vidrio plano templado.

Aplicación: Pedestrian crossing, Carreteras y calles urbanas, Rotondas, Calles residenciales, Parques, Parkings, Puentes

Altura de instalación recomendada: entre 4m y 12m

Pintura: Poliéster electrodepositado en polvo

Color: AKZO o RAL

PIANO MIDI - Tu configuración:

Reflector: 5139

Protector: [Glass Extra Clear, Flat, Smooth], [Plastic, Lum. shape-related, White]

Fuente de luz: 32 LEDs 350mA NW

Reglaje: - 416882

Dimensiones: Ancho: 277 Alto: 87 Longitud: 717 Peso: 8,7

Características mecánicas y eléctricas: IP: IP 66 IK: IK 07 Clase eléctrica: Class II EU, Class I EU

Concheiros

DIALux
21.03.2019

Proyecto elaborado por Marcos Villa
Teléfono
Fax
e-Mail

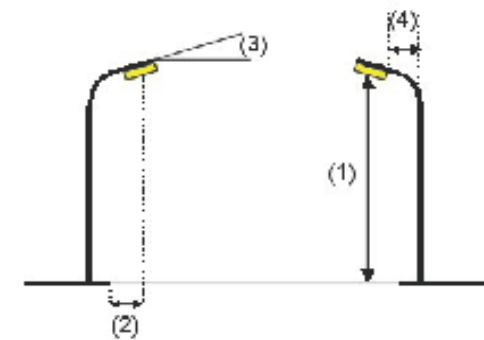
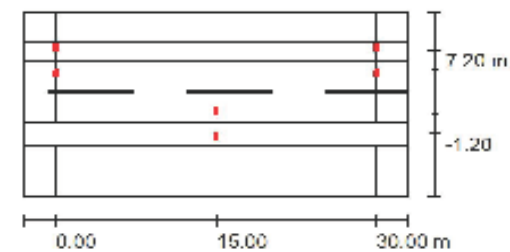
Concheiros / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

| | |
|-----------------------------|---|
| Camino peatonal 2 | (Anchura: 3.000 m) |
| Camino para bicicletas 1 | (Anchura: 2.000 m) |
| Calzada 1 | (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Carril de estacionamiento 1 | (Anchura: 2.500 m) |
| Camino peatonal 1 | (Anchura: 5.000 m) |

Factor mantenimiento: 0.57

Disposiciones de las luminarias



| | |
|--------------------------------|--|
| Luminaria: | SCHREDER PIANO MIDI / 5139 / 32 LEDs 350mA NW / 418882 |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 4784 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 5884 lm |
| Potencia de las luminarias: | 34.0 W |
| Organización: | bilateral desplazado |
| Distancia entre mástiles: | 30.000 m |
| Altura de montaje (1): | 9.000 m |
| Altura del punto de luz: | 8.970 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 1.230 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 1.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 364 cd/klm
con 80°: 51 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Concheiros



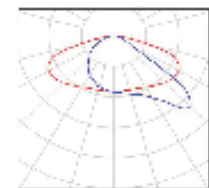
Proyecto elaborado por Marcos Villa
Teléfono
Fax
e-Mail

DIALux
21.03.2019

SCHREDER PIANO MIDI / 5139 / 32 LEDs 350mA NW / 416882
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4784 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5684 lm
Potencia de las luminarias: 34.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 75 97 100 84
Lámpara: 1 x 32 LEDs 350mA NW (Factor de corrección 1.000).



Concheiros / Lista de luminarias

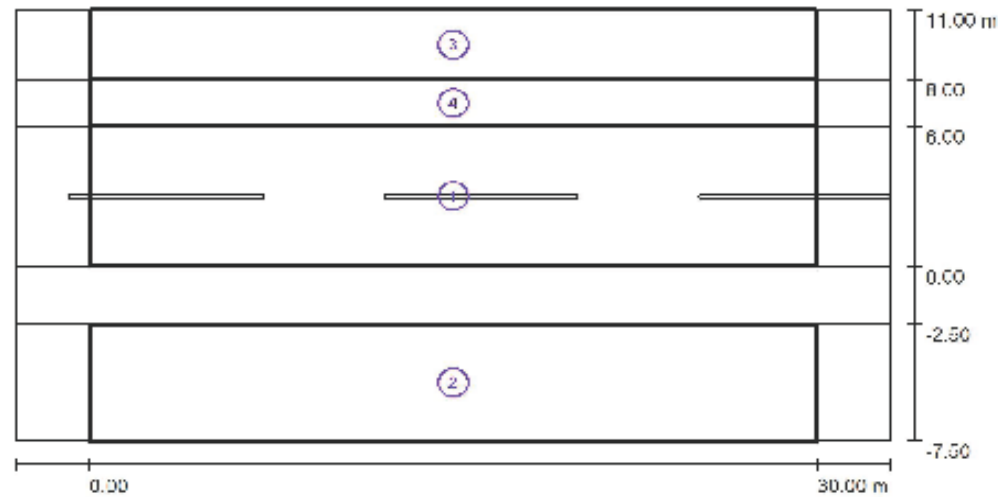


Concheiros

Proyecto elaborado por Marcos Villa
Teléfono
Fax
e-Mail

DIALux
21.03.2019

Concheiros / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.57

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2
Clase de iluminación adicional ES: ES5

Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

E_m [lx]
14.88
 ≥ 10.00
✓

E_{min} [lx]
13.05
 ≥ 3.00
✓

E_{min} (semicil.) [lx]
4.27
 ≥ 2.00
✓

Escala 1:258

Concheiros

Proyecto elaborado por Marcos Villa
Teléfono
Fax
e-Mail

DIALux
21.03.2019

Concheiros / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2
Clase de iluminación adicional ES: ES5

Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

E_m [lx]
11.23
 ≥ 10.00
✓

E_{min} [lx]
7.79
 ≥ 3.00
✓

E_{min} (semicil.) [lx]
2.80
 ≥ 2.00
✓

- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 30.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2
Clase de iluminación adicional ES: ES5

Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

E_m [lx]
12.68
 ≥ 10.00
✓

E_{min} [lx]
9.97
 ≥ 3.00
✓

E_{min} (semicil.) [lx]
4.27
 ≥ 2.00
✓

- 4 Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2
Clase de iluminación adicional ES: ES5

Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

E_m [lx]
14.17
 ≥ 10.00
✓

E_{min} [lx]
11.61
 ≥ 3.00
✓

E_{min} (semicil.) [lx]
4.31
 ≥ 2.00
✓

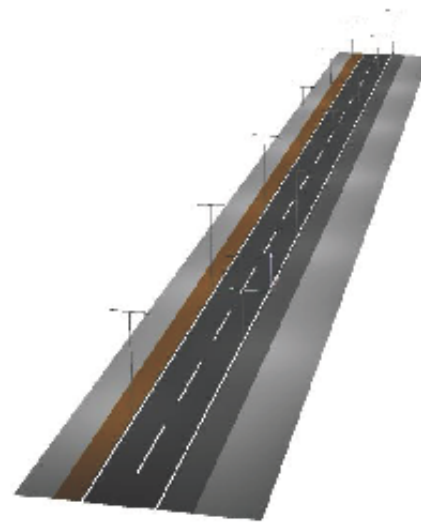
Concheiros



DIALux
21.03.2019

Proyecto elaborado por Marcos Villa
Teléfono
Fax
e-Mail

Concheiros / Rendering (procesado) en 3D



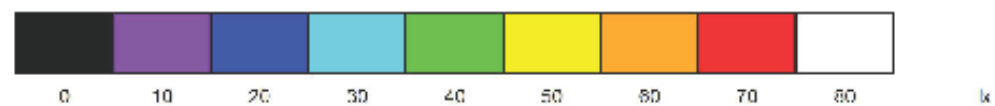
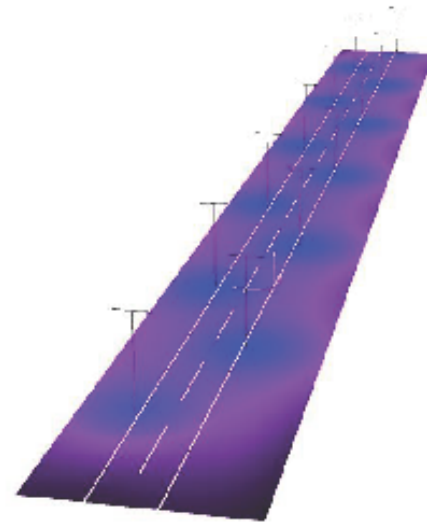
Concheiros



DIALux
21.03.2019

Proyecto elaborado por Marcos Villa
Teléfono
Fax
e-Mail

Concheiros / Rendering (procesado) de colores falsos



ANEJO Nº 14

RED DE DRENAJE Y PLUVIALES

INDICE

1. INTRODUCCION
2. DESCRIPCION DEL METODO DE CALCULO
3. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACION
4. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA
5. AREA VERTIENTE
6. PERIODO DE RETORNO
7. CAUDAL DE APORTACION
8. DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES

- t (h): duración del intervalo al que se refiere I, que se tomará igual al tiempo de concentración.

En nuestro caso, como el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno es relativamente apreciable y el recorrido del agua sobre la superficie es menor de 30 m, se considerará que el tiempo de concentración es de cinco minutos, es decir, $t = 0,083$ horas.

| T(años) | Pd(mm/día) | Id(mm/h) | It(mm/h) |
|---------|------------|----------|----------|
| 10 | 100.7 | 4.2 | 107.0 |
| 25 | 121.2 | 5.1 | 130.0 |
| 100 | 155.4 | 6.5 | 165.6 |
| 500 | 173.6 | 7.2 | 183.5 |

4. COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

Además de las máximas precipitaciones diarias, el umbral de escorrentía supone uno de los parámetros básicos en el método de cálculo que se ha descrito. Se trata del parámetro que determina la componente de la lluvia que escurre por superficie.

Su valor depende de las características del complejo suelo-vegetación de las cuencas y de las condiciones iniciales de humedad.

Necesita ser conocido para aplicar el método de cálculo propuesto, pues como se ha visto interviene en la fórmula del coeficiente de escorrentía.

A cada uso y tipo de suelo, en función de su pendiente, le corresponde un valor de escorrentía inicial (P_o). El valor de P_o se obtiene de la tabla 2.1 de la Instrucción 5.2.I.C. A partir de estos valores iniciales y de la distribución de usos de la Planta, se obtiene un umbral de escorrentía inicial. Este valor no tiene en cuenta la condición de humedad inicial del suelo y necesita ser afectado por un coeficiente corrector. Este coeficiente, que varía con la zona geográfica, lo proporciona la Instrucción 5.2.I.

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I, y depende de la razón entre la precipitación diaria Pd correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía P_o a partir del cual se inicia ésta:

$$C = \frac{[(Pd/P_o) - 1] \cdot [(Pd/P_o) + 23]}{[(Pd/P_o) + 11]^2}$$



| TIPO DE TERRENO | PENDIENTE (%) | UMBRAL DE ESCORRENTÍA (mm) |
|--------------------------------------|---------------|----------------------------|
| Rocas permeables | >3 | 3 |
| | <3 | 5 |
| Rocas impermeables | >3 | 2 |
| | <3 | 4 |
| Firmes granulares sin pavimento | | 2 |
| Adoquinados | | 1,5 |
| Pavimentos bituminosos o de hormigón | | 1 |

Al ser nuestro pavimento un pavimento de adoquines, el umbral de escorrentía P_o para pavimentos adoquinados obtenido es 1.5 (valor que hay que multiplicar por el factor corrector, que para Galicia es igual a 2). Obtenemos, por tanto, a partir de la fórmula expuesta anteriormente, el coeficiente de escorrentía.

Con este valor se indica el caudal en función del área vertiente A [m²] y con el correspondiente al periodo de retorno indicado por la legislación dimensionaremos la sección hidráulica de los colectores.

| T(años) | Pd(mm/día) | c | lt(mm/h) | Q(m ³ /s) |
|---------|------------|-------|----------|----------------------|
| 10 | 100.7 | 0.976 | 107.0 | 34.81E-6*A |
| 25 | 121.2 | 0.982 | 130.0 | 42.55E-6*A |
| 100 | 155.4 | 0.989 | 165.6 | 54.59E-6*A |
| 500 | 173.6 | 0.991 | 183.5 | 60.61E-6*A |

5. ÁREA VERTIENTE

Se dispone un caz lateral a lo largo del vial que recogerá las aguas provenientes del pavimento gracias a la pendiente transversal del 2%. En este caso se trata de una superficie de 8500 m².

6. PERIODO DE RETORNO

Siguiendo lo indicado en la Instrucción 5.2.-I.C. se tomará un periodo de retorno de 10 años para las obras de drenaje longitudinal y de 100 años para las de drenaje transversal.

7. CAUDAL DE APORTACIÓN

Finalmente, se concluye que, para los datos especificados en los apartados anteriores, el caudal para el dimensionamiento de las obras de drenaje longitudinal será de 0.33 m³/s y para las de drenaje transversal de 0.53 m³/s.

8. DIMENSIONAMIENTO DE LOS COLECTORES

El agua recogida pasa a un colector longitudinal situado en el lateral de la calzada que debe diseñarse para evacuar este caudal.

Para el cálculo de la sección del colector, debemos tener en cuenta el caudal circulante previsto y que la velocidad de circulación de las aguas pluviales debe estar comprendida entre los valores siguientes, para un correcto funcionamiento del sistema de colectores.

-Velocidad máxima: Con el objeto de evitar los arrastres provocados por las altas velocidades del agua, que producen el deterioro de juntas y soleras en tubos de PVC, no es conveniente sobrepasar el valor de 5 m/seg., y en ningún caso alcanzar el umbral de los 6 m/seg.

-Velocidad mínima: Para asegurar las condiciones de auto limpieza del colector se fija la velocidad mínima en 0,3 m/seg.

Utilizaremos la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} R_h^{\frac{2}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}}$$

En la que:

-v: velocidad media en m/s.

-n: n° de Manning (coef. rozamiento) = 0,01 para tubos de PVC.

-Rh: radio hidráulico en m, relación entre área mojada y perímetro mojado de la sección.

-S: pendiente del tubo en tanto por uno.

Aplicando la fórmula para una pendiente máxima de 0.05 y tomando como radio hidráulico el correspondiente a sección llena (0.5·r) se obtiene que el radio mínimo necesario es de 164 mm. Se tomará un diámetro mayor porque no se desea que trabaje en presión. Por tanto, el diámetro mínimo necesario sería de 330 mm y el diámetro por el que se ha optado finalmente es de 400 mm.

ANEJO Nº 15

MOBILIARIO URBANO y JARDINERIA

INDICE

1. INTRODUCCION
2. MOBILIARIO URBANO
 - 2.1. BANCOS
 - 2.2. PAPELERAS
 - 2.3. BOLARDOS
 - 2.4. FUENTE DE AGUA POTABLE
 - 2.5. CONTENEDORES SOTERRADOS
 - 2.6. MARQUESINA
3. JARDINERIA
 - 3.1. PLANTACION
 - 3.2. JARDINERIA

1. INTRODUCCION

El presente anejo intenta exponer el diverso mobiliario urbano elegido para colocar en la zona de proyecto.

Se ha buscado la mayor adaptación de éste al ámbito del proyecto, así su colocación pretende ser la más adecuada posible para proporcionar funcionalidad y comodidad a los usuarios. En la jardinería se ha intentado combinar árboles y jardineras dotando de un ambiente más agradable a la calle.

La combinación de todos los elementos que conforman el mobiliario urbano junto con los materiales seleccionados para los firmes y pavimentos, crean un espacio agradable para el tránsito peatonal.

2. MOBILIARIO URBANO

Para la colocación del mobiliario urbano se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- No reducir la sección estricta de las aceras, colocando el mobiliario en zonas que no molesten a los viandantes.
- Las papeleras se situarán cerca de los bancos y en las zonas de mayor tránsito de peatones, siempre sin entorpecer el tránsito peatonal.
- Buscar siempre la mejor ubicación del mobiliario para el disfrute de los usuarios.

2.1. BANCOS

Para la calle de proyecto se dispondrán dos tipos de bancos: bancadas y bancos.

- **Bancada:** Banco de diseño moderno y funcional: Superficie de banqueta amplia, formada por tres tablones de una sola pieza. Estructura simple y robusta, con ausencia de esquinas y bordes cortantes. Gran resistencia a la intemperie y facilidad de mantenimiento. Estará compuesto por una estructura metálica realizada en pletina de acero formada por patas y refuerzo central, con tratamiento de desengrasado e imprimación anticorrosiva. Acabado con esmalte sintético o pintura en polvo de poliéster, secado al horno a 150°. Tablas de asiento y respaldo de madera tropical tratados en autoclave, con certificado FSC, terminación con tres capas de lasur base agua, con tinte color Teka. Las medidas serán de 1879x590x635 mm y se dispondrán 10 bancadas a lo largo de la calle.



- **Banco:** el banco será del mismo estilo y materiales que la bancada, con unas dimensiones de 829x666x788 mm y se dispondrán un total de 4 bancos



2.2. PAPELERAS

Se usaran papeleras con tapa basculante que facilita la extracción de su cubeta interior con capacidad de 52 l. Posee la capacidad de integración tanto en un entorno urbano como rural. Listones en madera de Guinea con acabado en barniz fungicida e hidrófugo. Estructura en acero con acabado en pintura oxirón. Tapa en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm. de espesor con bisagra para facilitar la extracción de la cubeta interior. Cubeta interior realizada en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor con acabado tipo oxirón y capacidad de 52 l. Las dimensiones serán de Ø 463 x h715 mm. Se dispondrán 8 papeleras.



2.3. BOLARDOS

Pilarote simplificado fabricado en tubo de acero y cabeza de fundición de aluminio. Los elementos de acero a emplear responden a las especificaciones básicas del art. 23 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid, utilizando aceros de clase A37B o A42b (S235JR, según UNE-EN-10.015). Pintado con secado al horno (PCTG, ART. 48.22) Esmalte sintético con óxido de hierro micáceo. Color negro forja. Espesor mínimo 35 micras. Con dimensiones: diámetro cabeza 150 mm, diámetro cilindro 110 mm, altura útil 900 mm. Se dispondrán 67 bolardos

2.4. FUENTE DE AGUA POTABLE

Fuente de agua potable compuesta por pileta, surtidor con remate en cúpula y grifo con pulsador temporizado Presto y regulación de caudal de agua. Realizada en fundición, con grifo de latón, desagüe en cubeta y base de 38x40 cm para fijación al suelo mediante tornillos, acabado con imprimación y dos capas de oxirón negro de forja. Sus dimensiones son 390x652x1151 mm. Se dispondrá una única fuente.



2.5. CONTENEDORES SOTERRADOS

Se han dispuesto 3 plataformas hidráulicas soterradas de carga trasera, para residuo sólido urbano, válida para 5 unidades.



2.6. MARQUESINA

Marquesina de 4070 mm. de longitud, diseñada para todos los climas, con un techo aislante, acristalada en la parte trasera.



2.7. PLACAS EN LAS ACERAS

Se dispondrán un total de 11 placas de fundición de aluminio en las aceras que indicaran las fechas más relevantes en la historia de la catedral. Llevarán incorporadas la concha del Camino de Santiago y la cruz de Santiago. Sus medidas serán de 2.5 x 0.15 metros

3. JARDINERIA

Para la elección de las especies se han tenido algunos aspectos que se deben considerar (árboles, arbustos o césped):

- Aspecto general de la planta (tamaño total y de la copa, altura, forma, color de las hojas, floración).
- Cambios estacionales (caída de hojas, cambios de coloración, época de floración).
- Adecuación a las condiciones ambientales de la zona (especialmente aspectos relacionados con el régimen térmico e higrométrico de la zona y su nivel de insolación).
- Superficie ocupada en planta, tanto en superficie como por sus copas y por sus raíces.
- Adecuación al fin que se busca con la colocación (capacidad de la planta para ofrecer sombra, funciones de cortina visual).

La elección de especies autóctonas, existentes en la zona, proporciona un porcentaje muy alto de éxito de los trasplantes, plantaciones, y en cualquier trabajo de jardinería.

El PXOM del ayuntamiento de Santiago de Compostela indica que se recomienda colocar árboles cada 3 plazas de aparcamiento aproximadamente para disciplinar la posición de los vehículos además de dar sombra.

3.1. PLANTACION

La plantación de árboles se hará en hoyos con la mayor dimensión posible. Para árboles con cepellón los hoyos deben tener una profundidad mínima y un diámetro de al menos 1 metro. La época ideal para el plantado y trasplantado es durante el otoño en que los árboles se encuentran en un período de descanso vegetativo.

Los ejemplares muertos, enfermo o con focos infecciosos y peligrosos serán sustituidos inmediatamente, extrayendo previamente los tocones sin dañar las ramas y raíces de árboles cercanos.

Una vez introducida la planta en el hoyo, éste debe rellenarse por tongadas, compactando ligeramente y siguiendo el siguiente orden:

1. Capa inferior con la tierra vegetal obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm por debajo del extremo inferior de la raíz.
2. Tierras aceptables o tierra vegetal hasta el cuello de la raíz.
3. El relleno final debe llegar hasta el cuello de la raíz o ligeramente más abajo.

La planta se colocará recta, no siendo admisibles inclinaciones superiores a 5 respecto a la vertical.

En las plantaciones arbóreas se procederá a colocar un tutor de 5/6 cm de diámetro y 1 metro de altura, enterrado 50 cm como mínimo y separado 20 cm respecto al tronco. El tutor se sujetará al árbol mediante ligaduras elásticas.

3.2. ESPECIES ELEGIDAS

➤ ACER CAMPESTRE

Es un árbol caducifolio de 7-10 m de altura, con la corteza gris-castaño, corchosa, tornándose escamosa y fisurada con los años. Hojas 3-5 palmatilobadas, de 10-12 x 10-12 cm, algo glaucas, con el envés ligeramente tomentoso; margen entero, algo ondulado. Pecíolo de 8-10 cm de longitud, con látex. Flores de color verde amarillento, apareciendo antes que las hojas en inflorescencias corimbosas terminales. Fruto pequeño, en doble sámara de 3-5 cm de longitud, pubescentes, de alas opuestas.



➤ LAURUS-NOBILIS

El laurel común es un árbol dioico perennifolio de 5-10 m de altura, de tronco recto con la corteza gris y la copa densa, oscura, con hojas azuladas, alternas, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, de consistencia algo coriácea, aromáticas, con el borde en ocasiones algo ondulado. Tienen ápice agudo y base atenuada. Miden unos 3-9 cm de longitud y poseen corto pecíolo. El haz es de color verde oscuro lustroso, mientras que el envés es más pálido. Las flores están dispuestas en umbelas sésiles de 4-6 flores amarillentas de 4 pétalos que aparecen en marzo-abril y que están envueltas antes de abrirse en un involucro subgloboso. Las masculinas tienen 8-12 estambres de cerca de 3 mm, casi todos provistos de 2 nectarios opuestos, subaxilares y gineceo rudimentario. Las femeninas con 2-4 estaminodios apendiculados y ovario subsésil con estilo corto y grueso y estigma trígono. El fruto es una baya, ovoide, de 10-15 mm, negra en la madurez, suavemente acuminada con pericarpo delgado. Tiene semilla única de 9 por 6,5 mm, lisa. Madura a principios de otoño.



➤ BUDDLEJA

Hojas lanceoladas en la mayoría de las especies, y en pares opuestos sobre los tallos (alternada en una especie, *Buddleja alternifolia*); de 1 a 30 cm de longitud. Flores en densas panículas de 10 a 50 cm de longitud; cada flor individual tubular, de 1 cm de longitud, con la corola dividida en cuatro lóbulos (pétalos), de 3 a 4 mm. El color de la flor varía ampliamente: blanco, rosa, rojo, púrpura, naranja o amarillo por las especies y cultivares; son ricas en néctar y frecuentemente muy aromáticas.

Fruto: pequeña cápsula de 1 cm de longitud y de 1 a 2 mm de diámetro, con numerosas y pequeñas semillas; en pocas especies (previamente clasificadas en el género *Nicodemia*) la cápsula es blanda y carnosa, formando una baya.



ANEJO Nº 16

SEÑALIZACION

INDICE

- 1. INTRODUCCION
- 2. SEÑALIZACION VERTICAL
 - 2.1. SITUACION SEÑALES
 - 2.2. MATERIALES
 - 2.3. SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN
 - 2.4. SEÑALES
- 3. SEÑALIZACION HORIZONTAL
 - 3.1. MATERIALES
 - 3.2. MARCAS VIALES

1. INTRODUCCION

En este anejo se definirán las señales y marcas viales, tanto de peligro como preceptivas y de información.

La señalización tiene como objetivo informar a los usuarios sobre peligros, mandatos, indicaciones y advertencias en las vías públicas, tanto urbanas como interurbanas.

Dicha señalización deberá ajustarse a la normativa vigente, así como ser fácilmente entendida, teniendo en cuenta especialmente que los usuarios de la red pueden no conocer el significado de las señales del Reglamento General de Circulación.

Los documentos que se han tenido en cuenta a este respecto son:

- Instrucción 8.1-I.C. Señalización vertical.
- Instrucción 8.2-I.C. Marcas viales.
- Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado. Orden FOM/3053/2008.

En función de los objetivos que cumple y de su forma de colocación en la vía pública, se distinguen las siguientes clases de señales:

Señales verticales de circulación o señalización vertical, que presentan la información en un plano vertical. Se clasifican en:

-De peligro, cuyo objetivo es avisar al conductor de la proximidad de una situación que puede entrañar un riesgo mayor de lo habitual en la circulación (curva pronunciada, cruce, paso de peatones, etc.).

-Preceptivas, cuyo objetivo es regular la utilización de la vía pública. Entre ellas pueden distinguirse:

- De prohibición o restricción.
- De obligación.

-Informativas, cuyo objetivo es proporcionar información sobre instalaciones de servicio o socorro y destinos. Se clasifican a su vez en:

- De indicación, que informan sobre la dirección en que se sitúan algunos establecimientos (hospitales, teléfono, puestos de socorro, estacionamiento), prioridades, carril reservado a autobuses, etc.
- De orientación, que informa sobre destinos en los cruces.

- De localización, que informa sobre el inicio y fin de poblaciones, numeración de carreteras, etc.

Marcas viales o señalización horizontal, que presentan la información en el pavimento de la vía.

2. SEÑALIZACION VERTICAL

2.1.SITUACIÓN DE LAS SEÑALES

2.1.1. ALTURA

Por altura de las señales se entiende la separación existente entre el plano horizontal tangente al borde inferior de la señal y el plano horizontal que contiene el borde exterior del arcén situado en el mismo plano vertical de la señal. Se sitúan a 2,10 metros de altura las señales de peligro, preceptivas, informativas, flechas, etc., incluidas en las normas de Dirección de Carreteras, situadas en los viales principales y secundarios. Las señales de destino en las intersecciones deberán dejar libre la altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m.

2.1.2. DIMENSIONES



2.1.3. SITUACIÓN LATERAL DE LAS SEÑALES

Por separación de la señal, respecto al borde del arcén, se entiende la distancia que separa el plano vertical tangente al borde de la señal más cercana a la calzada, del plano vertical que contiene el borde del arcén situado en el mismo plano vertical de la señal. Dicha separación será como mínimo de 0,50 m, y como máximo de 2,00 m. Normalmente dicha separación será de 1,00 m. y siempre que sea posible, se mantendrá constante a lo largo de todo el tramo. La señal se inclinará 93° con respecto a la calzada.

2.1.4. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Todos los elementos de sustentación estarán galvanizados.

2.1.5. CIMENTACIÓN

Las cimentaciones necesarias para los postes serán de hormigón de resistencia característica 150 kp/cm² y de dimensiones 0.75x0.4x0.4 m.

2.2. MATERIALES

Según el artículo 701.3 del PG-3, como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en dicho artículo. La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en dicho artículo. Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

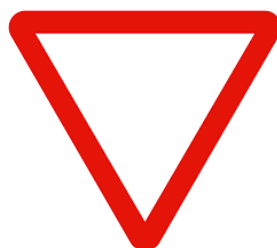
2.3. SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

Siguiendo el artículo 701.3.2 del PG-3, y ante la inexistencia de datos para zona estrictamente urbana en la tabla 701.2, se considera para señales de código el nivel 2, y para carteles y paneles complementarios el nivel 3.

2.4. SEÑALES

2.4.1. SEÑALES DE PRIORIDAD

- R-1: Ceda el paso. Obligación para todo conductor de ceder el paso en la próxima intersección a los vehículos que circulen por la vía a la que se aproxime o al carril que pretende incorporarse.



- R-2: Detención obligatoria o STOP. Obligación para todo conductor de detener su vehículo ante la próxima línea de detención o, si no existe, inmediatamente antes de la intersección, y ceder el paso en ella a los vehículos que circulen por la vía a la que se aproxime.



2.4.2. SEÑALES DE OBLIGACION

-R-400 a: SENTIDO OBLIGATORIO. La flecha señala la dirección y sentido que los vehículos tienen la obligación de seguir.



2.4.3. SEÑALES DE PROHIBICION

-R-101: Entrada prohibida. Prohibición de acceso a toda clase de vehículos.



-R-301: Velocidad máxima. Prohibición de circular a velocidad superior, en kilómetros por hora, a la indicada en la señal. Obliga desde el lugar en que esté situada hasta la próxima señal de "Fin de la limitación de velocidad", de "Fin de prohibiciones" u otra de "Velocidad máxima", salvo que esté colocada en el mismo poste que una señal de advertencia de peligro o en el mismo poste en el que ésta, en cuyo caso la prohibición finaliza cuando termine el peligro señalado. Situada en una vía sin prioridad, deja de tener vigencia al salir de una intersección con una vía con prioridad. Si el límite indicado por la señal coincide con la velocidad máxima permitida para el tipo de vía, recuerda de forma genérica la prohibición de superarla.



-R-309: Zona de estacionamiento limitado. Zona de estacionamiento de duración limitada y obligación para el conductor de indicar, de forma reglamentaria, la hora del comienzo del estacionamiento. Se podrá incluir el tiempo máximo autorizado de estacionamiento y el horario de vigencia de la limitación. También se podrá incluir si el estacionamiento está sujeto a pago.



2.4.4. SEÑALES DE INDICACION

- S-13: Situación de un paso para peatones.



- S-17: Estacionamiento. Indica un emplazamiento donde está autorizado el estacionamiento de vehículos. Una inscripción o un símbolo, que representa ciertas clases de vehículos, indica que el estacionamiento está reservado a esas clases. En este caso lleva el símbolo de minusválidos.



-S-19: Parada de autobuses: Indica el lugar reservado para parada de autobuses.



-R-407 a: VÍA RESERVADA PARA CICLOS O VÍA CICLISTA. Obligación para los conductores de ciclos de circular por la vía a cuya entrada esté situada y prohibición a los demás usuarios de la vía de utilizarla.

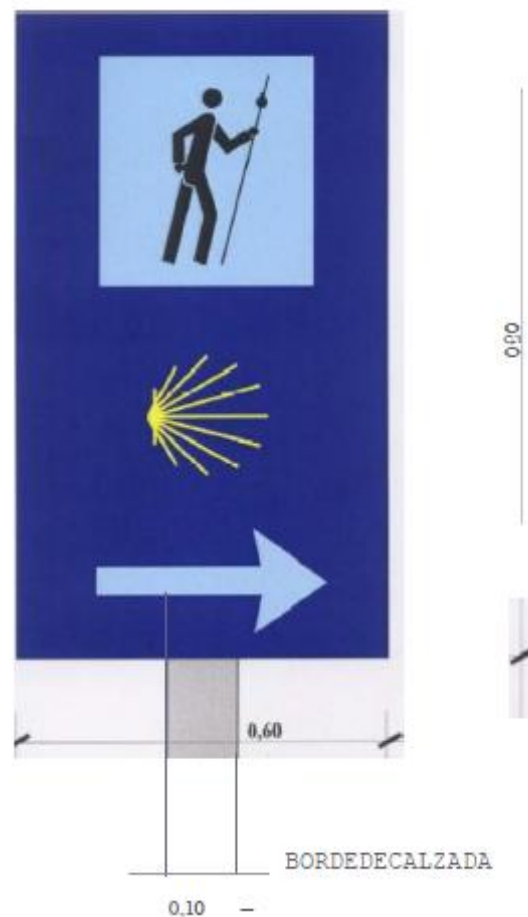


2.4.5. SEÑALIZACION CAMINO DE SANTIAGO

El Real Decreto 1431/2009, de 11 de septiembre, por el que se reorganiza el Consejo Jacobeo, define en su artículo 4 como funciones del Pleno las consistentes en el estudio y propuesta de los siguientes asuntos:

- Actuaciones para la delimitación, señalización, trazado y mantenimiento del Camino de Santiago en todos sus ramales históricos.
- Actuaciones para la rehabilitación y conservación de los bienes vinculados al patrimonio histórico-cultural del Camino de Santiago.

- Actividades para la promoción del Camino de Santiago y su difusión cultural y turística, nacional, e internacional, con especial atención a las de asistencia al peregrino.
- Actuaciones específicas en relación con la celebración de los años santos jacobeos.
- Actuaciones para la mejora paisajística y medioambiental del entorno del Camino de Santiago.



3. SEÑALIZACION HORIZONTAL

La normal utilizada para la señalización horizontal es la 8.2-IC.

Las marcas viales sobre el pavimento tienen por objeto regular la circulación y advertir o guiar a los usuarios de la vía, y pueden emplearse solas o con otros medios de señalización, a fin de reforzar o precisar sus indicaciones.

3.1.MATERIALES

Las características de los materiales utilizados en las marcas viales de color blanco permanentes y en las de color amarillo de uso temporal serán las especificadas en el artículo 700 "Marcas Viales" del PG3.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 700.3, los materiales podrán ser pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

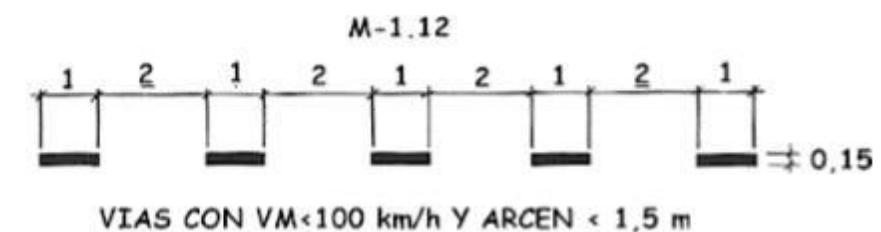
Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423.

3.2.MARCAS VIALES

3.2.1. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

- M-1.12: Delimitación del borde de la calzada. La anchura de la marca vial no se contará en la de la calzada. Deberá sustituir a la continua cuando se permita cruzarla para cambiar de dirección o utilizar un acceso.

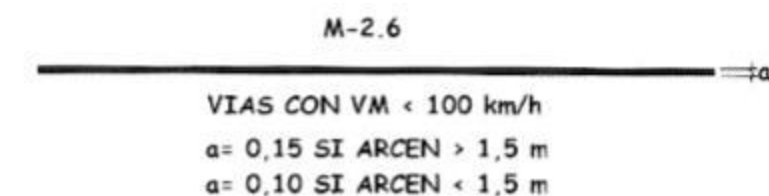


3.2.2. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

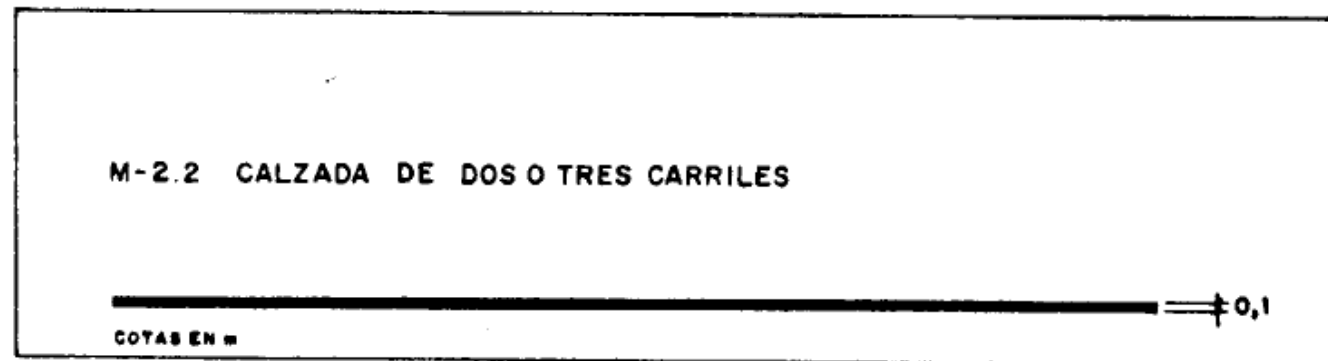
- M-2.6: Delimitación del borde de la calzada. La anchura de la marca vial no se contará en la de la calzada.

Tendremos arcenes menores de 1,5 metros, por lo que las marcas tendrán un ancho de 10 cm.

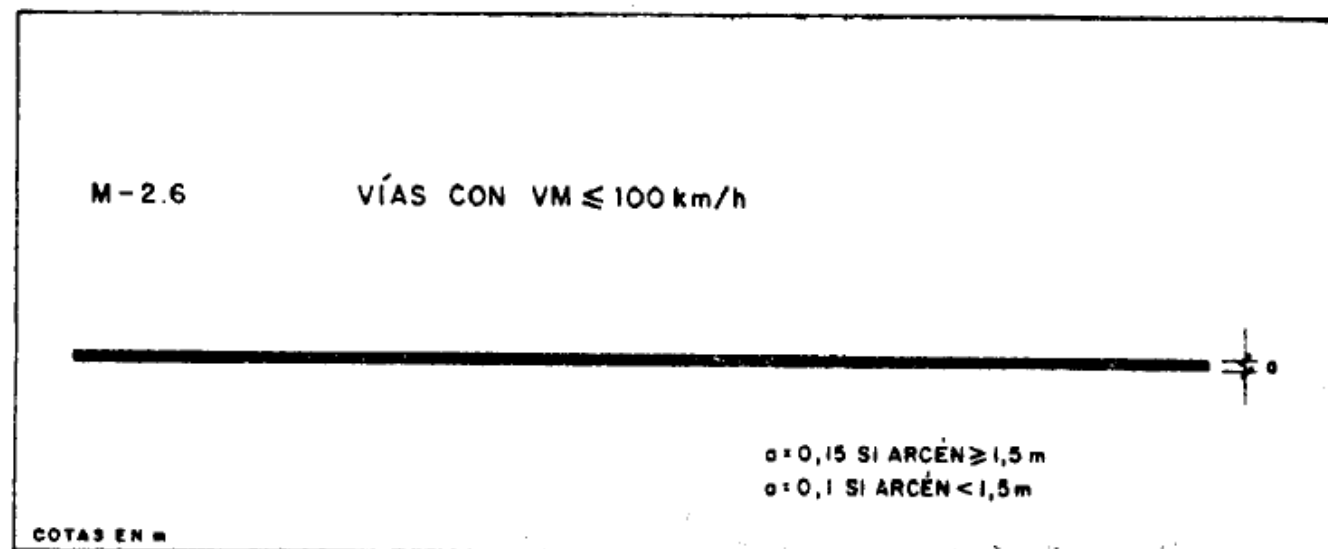
Tendremos este tipo de línea también en el contorno de una isleta infranqueable.



-Marca longitudinal continua para separación de sentidos en calzada de dos o tres carriles.

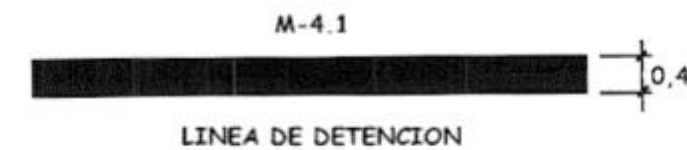


-Marca longitudinal continua para delimitar el borde lateral de la calzada.

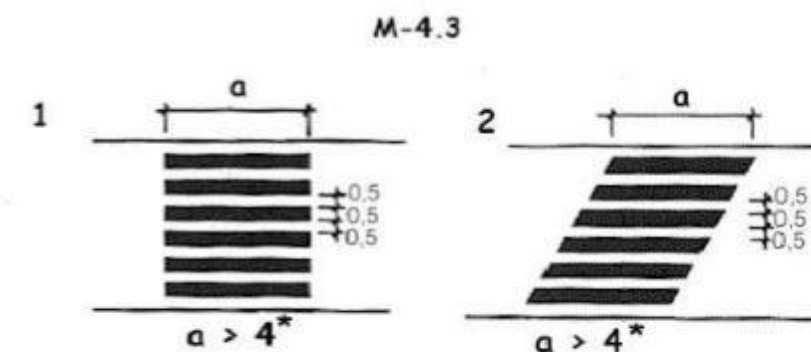


3.2.3. MARCAS TRANSVERSALES

- M-4.1: Marca transversal continua. Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe ser franqueada, en cumplimiento de la obligación impuesta por: una señal de detención obligatoria, una marca vial de STOP, una señal de prohibición de pasar sin detenerse, una señal de paso a nivel, un semáforo o una señal de detención efectuada por un agente de la circulación. Su longitud será la correspondiente a los carriles a los que se refiere la obligación de detenerse.

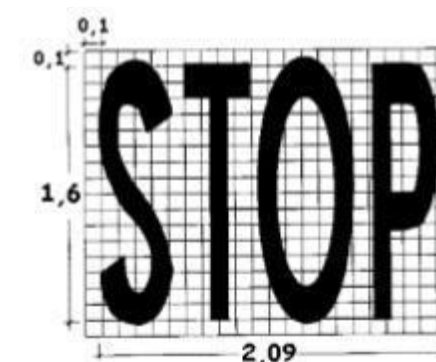


- M-4.3: Marca transversal discontinua, paso para peatones. Una serie de líneas de gran anchura, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma, indica un paso para peatones, donde los conductores de vehículos o de animales deben dejarles paso. La anchura del paso podrá ser variable en función de la intensidad de proyecto de peatones. No deberá tener una anchura inferior a 4 metros. Se procurará que no quede banda con anchura inferior a 50 centímetros, para lo cual se hará que la banda más próxima al borde de la calzada o bordillo quede a una distancia comprendida entre 0 y 50 centímetros.

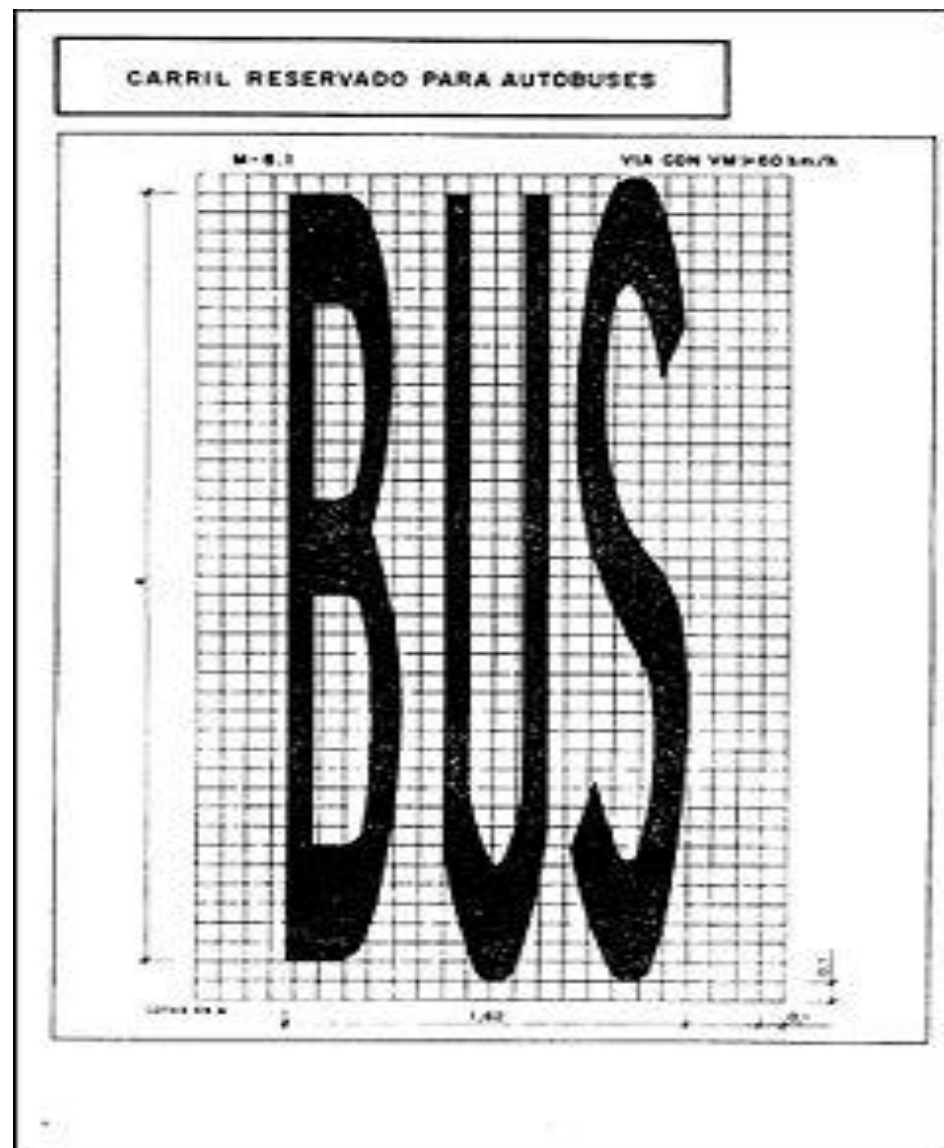


3.2.4. INSCRIPCIONES

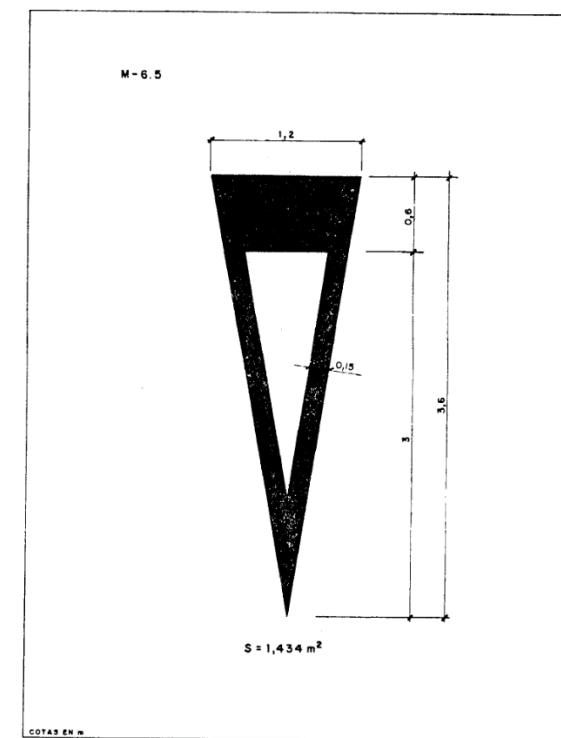
- Señal horizontal de STOP. Indica al conductor de la obligación de detener su vehículo ante una próxima línea de detención o, si esta no existiera, inmediatamente antes de la calzada a la que se aproxima, y ceder el paso a los vehículos que circulen por ella.



- De carril o zona reservada



- De ceda el paso

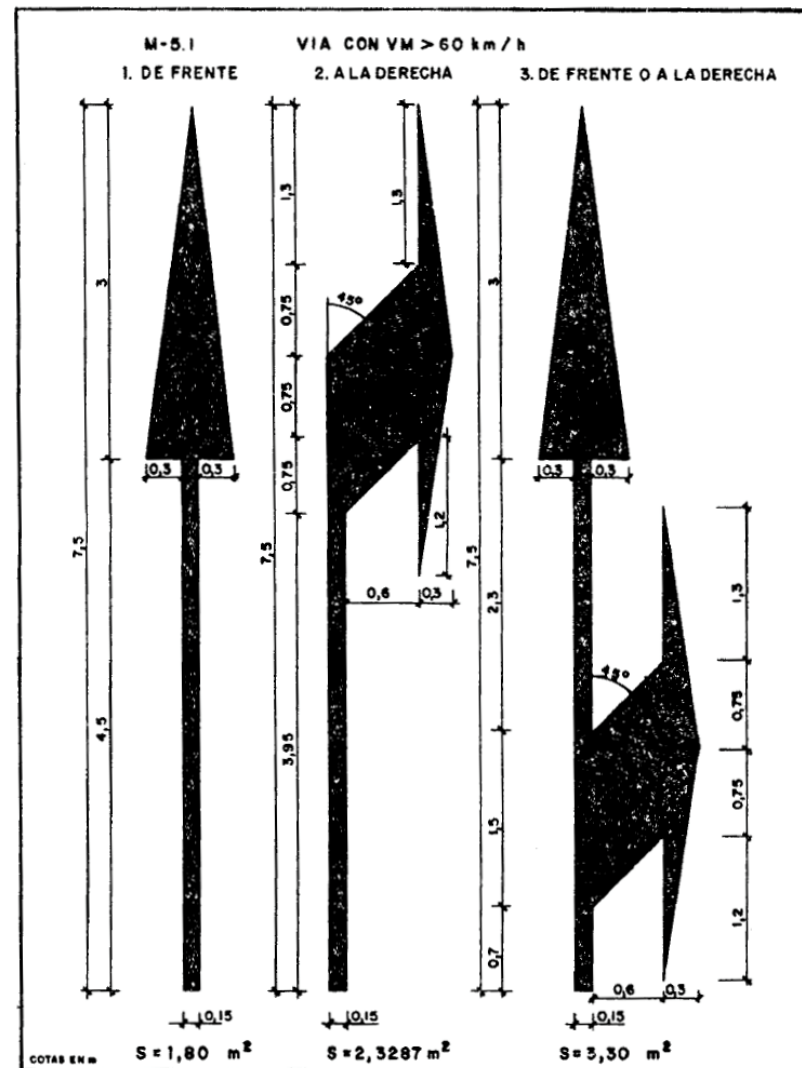


- Carril bici



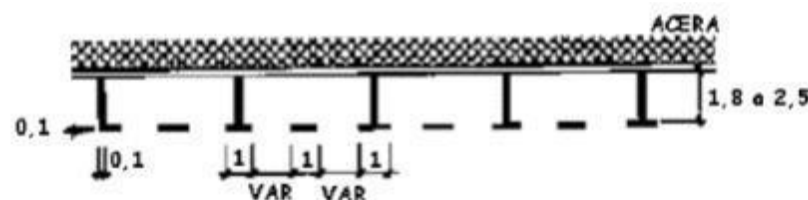
3.2.5. FLECHAS

- Flecha de dirección o selección de carriles.

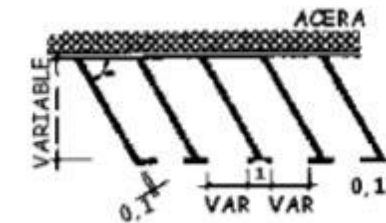


3.2.6. OTRAS MARCAS

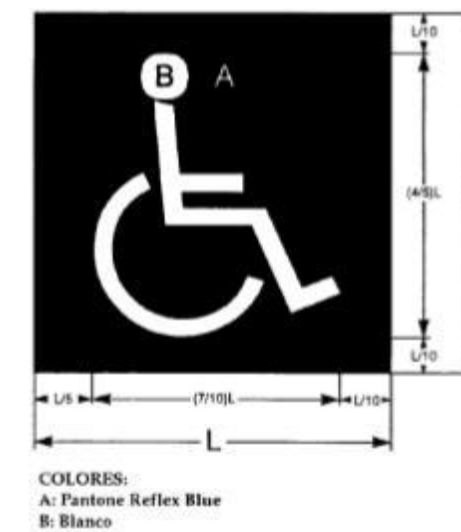
- M-7.3: Estacionamiento en línea. En nuestro caso las plazas estarán delimitadas y se utilizará el siguiente tipo de línea.



- M-7.4: Estacionamiento en batería, en este caso tenemos un estacionamiento en batería oblicua.



-Plaza de aparcamiento para personas con limitaciones de movilidad. En estas plazas se dispondrá la siguiente inscripción en el pavimento para que los usuarios identifiquen estas plazas. Estas plazas estarán pintadas íntegramente en color Pantone Reflex Blue y llevarán la siguiente inscripción con un valor de $L = 3,4$ metros.



ANEJO Nº 17

ACCESIBILIDAD

INDICE

1. INTRODUCCION
2. RED VIARIA
 - 2.1. ITINERARIOS PEATONALES
 - 2.2. ITINERARIOS MIXTOS DEDICADOS AL TRÁFICO DE PEATONES Y VEHÍCULOS
3. ELEMENTOS DE URBANIZACION
 - 3.1. PAVIMENTOS
 - 3.2. REJAS
 - 3.3. BORDILLOS
 - 3.4. RAMPAS Y ESCALERAS
4. APARCAMIENTO
5. MOBILIARIO URBANO
 - 3.1. SEÑALES Y ELEMENTOS VERTICALES
 - 3.2. BANCOS
 - 3.3. OTROS ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO
6. PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 8/1997, del 20 de agosto de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Galicia y su Reglamento de Desarrollo (Decreto 35/2000 de 28 de Enero, Base 1), expone los requisitos para que un itinerario peatonal sea considerado adaptado según los artículos y a las bases que a continuación se presentan y los cuales están considerados en la realización del presente proyecto.

Artículo 12. Accesibilidad en espacios de uso público de nueva creación

1. Las vías públicas, parques y demás espacios de uso público deberán ser planificados y urbanizados de forma que resulten accesibles. Para ello, los criterios básicos que establece la Ley 8/1997 y el presente Reglamento deberán ser recogidos en los planes generales de ordenación municipal y demás instrumentos de planeamiento previstos en la legislación urbanística, así como en los instrumentos de ejecución que los desarrollen y en los proyectos de urbanización, de dotación de servicios, de obras y de instalaciones.

2. A tal efecto, en los informes de carácter técnico que se emitan con carácter previo para la aprobación definitiva de instrumentos de planeamiento deberá hacerse constancia expresa del cumplimiento de los criterios fijados en la Ley 8/1997 y en el presente Reglamento.

Artículo 15. Condiciones de adaptación

Las vías públicas deberán estar adaptadas de acuerdo con las siguientes condiciones de accesibilidad:

- Disponer de un itinerario adaptado de peatones, o mixto de peatones y vehículos, según las exigencias señaladas en la base 1.1 del código de accesibilidad.
- Los elementos de urbanización existentes en este itinerario estarán adaptados de acuerdo con la base 1.2 del código de accesibilidad.
- El mobiliario urbano inserto dentro del itinerario será adaptado de acuerdo con la base 1.4 del código de accesibilidad.

Artículo 16. Itinerarios

1. A los efectos del presente Reglamento se considera itinerario aquel ámbito o espacio de paso destinado al tránsito de peatones o mixto de peatones y vehículos cuyo recorrido permita acceder a los diferentes espacios de uso público y edificaciones del entorno.

2. El diseño y trazado de los recorridos de uso público o comunitario destinados al tránsito de peatones se realizará mediante itinerarios peatonales que resulten adaptados conforme a las condiciones establecidas en la base 1.1 del código de accesibilidad y en la base 1.2 cuando sea necesario salvar desniveles.

3. Podrán quedar exentos de lo previsto en el apartado anterior aquellos itinerarios en los que el coste de ejecución como adaptado sea superior en más de un 50% al coste como no adaptado.

4. Se puede admitir la sustitución del itinerario de peatones adaptado por un itinerario mixto adaptado en aquellos tramos en que el coste de la ejecución del itinerario de peatones adaptado supere en más de un 50% el coste de un itinerario mixto adaptado. En los puntos de conexión entre ambos itinerarios se ha de poder estacionar un vehículo en el espacio equivalente al de una plaza de estacionamiento adaptado, en las condiciones previstas en la base 1.3 del código de accesibilidad.

5. En lugares naturales protegidos pueden admitirse soluciones alternativas a los itinerarios peatonales adaptados siempre que el proyecto sea aprobado por el organismo competente en la materia.

6. En los núcleos rurales, cuando las características morfológicas de las edificaciones y calles preexistentes o la orografía dificulten la creación de itinerarios peatonales adaptados, podrán admitirse sustituciones por los itinerarios mixtos previstos en el apartado cuarto u otras soluciones alternativas.

7. En los supuestos previstos en los cuatro apartados anteriores se realizará una propuesta alternativa que requerirá previamente a la aprobación del instrumento urbanístico correspondiente o, en su caso, a la concesión de la licencia municipal, el informe favorable del Con sello Autonómico para la Promoción de la Accesibilidad y la Supresión de Barreras.

Artículo 18. Condiciones de adaptación

Los parques, jardines y demás espacios libres de uso público deberán ser adaptados de acuerdo con las siguientes condiciones de accesibilidad:

- Disponer de un itinerario adaptado que permita un recorrido por su interior y el acceso a los elementos singulares del espacio y a los servicios higiénicos, según las exigencias señaladas en la base 1.1 del código de accesibilidad.
- Los elementos de urbanización que forman parte del citado itinerario estarán adaptados de acuerdo con la base 1.2 del código de accesibilidad.
- El mobiliario urbano será adaptado de acuerdo con la base 1.4 del código de accesibilidad y lo previsto en el artículo siguiente y en la sección 6ª del presente reglamento dedicada al mobiliario urbano.

Artículo 21. Reserva de plazas adaptadas

1. En las zonas destinadas al estacionamiento de vehículos ligeros, sean de superficie o subterráneas, que se sitúen en vías o espacios de uso público o den servicio a equipamientos comunitarios, se reservarán con carácter permanente y tan próximo como sea posible de los

accesos peatonales, plazas debidamente señalizadas para vehículos acreditados que transporten personas en situación de movilidad reducida.

2. Las plazas adaptadas deberán tener un itinerario de peatones adaptado conforme a lo establecido en el código de accesibilidad que posibilite la comunicación desde las mismas hasta la vía pública.

3. Estas plazas y el itinerario de acceso a las mismas se señalizarán con el símbolo internacional de accesibilidad situado sobre el pavimento. Asimismo, se instalarán señales verticales con el texto: «Plaza reservada para personas con movilidad reducida».

4. Un aparcamiento se considera adaptado cuando reúne las condiciones establecidas en la base 1.3 del código de accesibilidad.

Artículo 22. Elementos de urbanización

1. A los efectos de presente Reglamento se consideran elementos de urbanización cualquier componente de las obras de urbanización, entendiéndose por éstas las referentes a la pavimentación, jardinería, saneamiento, alcantarillado, alumbrado, redes de telecomunicación y redes de suministro de agua, electricidad, gases y aquellas otras que materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.

2. Los elementos de urbanización integrados en espacios de uso público poseerán con carácter general unas características de diseño y ejecución tales que no constituyan obstáculo a la libertad de movimientos de las personas con limitaciones y movilidad reducida, debiendo, además, en su caso, ajustarse a las condiciones de adaptación establecidas en la base 1.2 del código de accesibilidad.

Artículo 22. Elementos de urbanización

1. A los efectos de presente Reglamento se consideran elementos de urbanización cualquier componente de las obras de urbanización, entendiéndose por éstas las referentes a la pavimentación, jardinería, saneamiento, alcantarillado, alumbrado, redes de telecomunicación y redes de suministro de agua, electricidad, gases y aquellas otras que materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.

2. Los elementos de urbanización integrados en espacios de uso público poseerán con carácter general unas características de diseño y ejecución tales que no constituyan obstáculo a la libertad de movimientos de las personas con limitaciones y movilidad reducida, debiendo, además, en su caso, ajustarse a las condiciones de adaptación establecidas en la base 1.2 del código de accesibilidad.

Artículo 23. Elementos de mobiliario urbano

1. A los efectos del presente Reglamento se consideran elementos de mobiliario urbano el conjunto de objetos existentes en las vías y espacios públicos que se hallen superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o de la edificación de forma que sea posible su traslado o modificación sin alteraciones substanciales de aquéllas, tales como semáforos,

postes de señalización y similares, cabinas telefónicas, fuentes públicas, papeleras, veladores, toldos, marquesinas, quioscos, contenedores, barandillas, bolardos, controles de aparcamiento y cualesquiera otros de análoga naturaleza.

2. Los elementos de mobiliario urbano se diseñarán y colocarán de manera que no obstaculicen la circulación de cualquier tipo de personas y permitan, en su caso, ser usados con la máxima comodidad.

3. Los elementos de mobiliario urbano se consideran adaptados cuando reúnan las condiciones establecidas en la base 1.4 del código de accesibilidad.

Artículo 24. Señales y elementos verticales

1. Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación o cualesquiera otros elementos verticales de señalización que se emplacen en un itinerario o espacio de acceso peatonal deberán ser diseñados y colocados de forma que resulten adaptados, emplazándose de manera que no obstaculicen la circulación de cualquier tipo de personas y permitan, en su caso, ser usados con la máxima comodidad.

2. Los elementos salientes que se emplacen en las alineaciones de las fachadas de edificios que interfieran un itinerario o espacio peatonal, tales como marquesinas, toldos y otros análogos, deberán evitar en todo caso ser un obstáculo para la libre circulación de todo tipo de personas.

Artículo 46. Condiciones generales de accesibilidad de los transportes públicos

1. Todos los transportes públicos de viajeros dependientes de las administraciones gallegas que circulen por tierra, mar, aire y cauces fluviales deberán observar lo dispuesto en el presente Reglamento y en la base 6ª del código de accesibilidad.

2. Asimismo, los transportes públicos de viajeros deberán ajustarse progresivamente a las medidas que se dicten y a aquellas otras que resulten como consecuencia del avance tecnológico y de las que esté debidamente acreditada su eficacia.

3. En todo caso, en la concesión o en cualquier forma de contratación de la gestión de los servicios del transporte, tanto urbanos como interurbanos, se tendrá en cuenta la dotación de sistemas que permitan o faciliten la accesibilidad como uno de los factores a puntuar entre las ofertas de los concursantes cuando dichos sistemas no sean aún de obligado cumplimiento para todos los vehículos de transporte público existentes.

2. RED VIARIA

2.1. ITINERARIOS PEATONALES

Todos los itinerarios (adaptados y practicables), pertenezcan o no a áreas desarrolladas a través de instrumentos de ordenación integral, cuando posean un vado peatonal en sentido perpendicular (tipo A definido en el apartado 1.1.3) o un vado para vehículos, deberán dejar un ancho mínimo de paso, libre de obstáculos, de 0,90 metros.

No deberá haber peldaños aislados, ni cualquier otra interrupción brusca del itinerario. Este punto se garantiza por la topografía y cota de rasante de los viales existentes, que permiten la disposición de los nuevos viales con pendientes longitudinales uniformes, tanto de aceras como de calzadas, inferiores en todos los casos al 6%, no siendo necesaria la disposición de rampas ni escaleras para absorber desniveles.

2.2. ITINERARIOS MIXTOS DEDICADOS AL TRÁFICO DE PEATONES Y VEHÍCULOS

2.2.1. Vados peatonales

Los vados peatonales son rampas que salvan el desnivel entre un itinerario peatonal y la zona de circulación de vehículos.

➤ Vados tipo A:

Se desarrollan en sentido perpendicular al itinerario peatonal, debiendo evitarse que las diferencias de nivel terminen en aristas vivas. Deben utilizarse siempre que la dimensión de la acera permita dejar un ancho mínimo de paso libre de obstáculos de 0,90 metros. Se señalarán en todo el ancho de la acera, desde la línea de fachada hasta el vado, con una franja perpendicular al mismo ubicado en su eje, con pavimento de textura diferenciada y con un ancho mínimo de 1,00 metros.

Este pavimento señalizador podrá sustituirse por el previsto para los vados tipo B. Se diseñarán de forma que los dos niveles a comunicar se enlacen por uno o varios planos inclinados cuya pendiente sea, como máximo, del 10%. En el caso de que el vado esté formado por varios planos inclinados, todos tendrán la misma pendiente.

Los vados se realizan con un solo plano inclinado, pues por los desniveles a salvar no es necesario disponer varios.

➤ Vados tipo B:

Se desarrollan en el sentido del itinerario peatonal en todo el ancho de la acera y bordillo, de modo que la acera alcance el mismo nivel que la calzada. Con una pendiente máxima del 10%.

Sólo se utilizarán este tipo de vados cuando en caso de instalarse un vado de tipo A el paso libre de obstáculos que dejaría sería inferior a 0,90 metros, sin computar el ancho del borde. Se señalarán en todo el ancho de la acera con una franja de un metro de profundidad con pavimento de textura diferenciada en los dos extremos del vado.

- Se disponen vados peatonales en todas las intersecciones de viales, dando continuidad a los distintos itinerarios peatonales cuyo recorrido permita acceder a los espacios de uso público y edificaciones del entorno.
- Los vados deberán tener la misma anchura que el paso de peatones, y en cualquier caso la anchura mínima del paso de peatones será de 1,80 m; entendiendo por anchura de

paso de un vado la correspondiente a la del encuentro enrasado de la rampa del vado con la calzada.

- La continuidad entre la acera y la calzada, a través del vado, se realizará sin ningún tipo de resalte, y el paso deberá estar expedito, es decir, sin obstáculo alguno. Tal y como se observa en los planos de detalle, la transición entre la acera y la calzada se realiza con una pendiente uniforme, sin dejar ningún resalto en el punto de contacto.
- Deberá evitarse que se produzcan encharcamientos de agua en los vados. Esto se consigue dando pendientes longitudinales adecuadas a los distintos viales, evitando la formación de puntos bajos, y con la disposición de los imbornales adecuados.

2.2.2. Vados para vehículos

Son aquellos que se disponen para facilitar la entrada de vehículos desde la calzada al interior de las edificaciones a través de la acera.

La dimensión en el sentido perpendicular a la calzada no será menor de 0,60m. El resalto máximo permitido entre el vado y la calzada será menor de 2 cm.

2.2.3. Parques, jardines y espacios libres de uso público

Las zonas ajardinadas de las aceras que sean colindantes con el itinerario peatonal, pero no se sitúen sobre el mismo, dispondrán de un bordillo perimetral de altura mínima de 5 cm en sus lados adyacentes a la banda de paso peatonal, prohibiéndose las delimitaciones con cables, cuerdas o similares.

Las plantaciones de árboles no invadirán los itinerarios peatonales con ramas o troncos inclinados dejando un paso libre no inferior a 2,20 metros de anchura.

3. ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

3.1. PAVIMENTOS

Los pavimentos deberán ser duros, antideslizantes y sin resaltes. Cuando se indique la necesidad de señalar con cambio de pavimento éste tendrá que cumplir los requerimientos del apartado anterior debiendo diferenciarse por textura.

En parques y jardines si los pavimentos de los senderos son de tierra ésta tendrá una compactación que resista el paso de una silla de ruedas, estos deben tener un grado de compactación mínimo del 90% del Proctor Modificado.

3.2. REJAS

Cuando hubiere rejas tendrán sus huecos de dimensión menor o igual a 2 cm formando cuadrícula. Si se usan rejas de barras longitudinales se colocarán perpendiculares al sentido principal de la marcha.

Los alcorques irán cubiertos con rejillas y otros elementos enrasados con el pavimento circundante cuando la distancia del borde del elemento a la fachada sea inferior a 3 metros. En caso contrario puede ir descubierto.

3.3. BORDILLOS

En los pasos de peatones se deberán rebajar los bordillos al nivel del pavimento de acuerdo con lo establecido para los vados.

3.4. RAMPAS Y ESCALERAS

Las rampas como elemento que forma parte de un itinerario peatonal deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Cuando las condiciones físicas del lugar en que se sitúa la rampa no permitan utilizar las pendientes anteriormente establecidas se permitirá con una memoria justificativa aumentar en un 2% las pendientes que en cada caso sean exigibles.
- Cuando esta longitud no sea suficiente para salvar un desnivel se diseñarán diversos tramos con rellanos intermedios.

- Otras características

La iluminación nocturna de una rampa adaptada o practicable situada en espacios exteriores será como mínimo de 10 luxes.

El pavimento de las rampas será duro, antideslizante y sin relieves. Se señalará el inicio y el final de la rampa con diferenciación de pavimento en una franja de 1 metro de profundidad. Bajo las rampas, si el espacio libre es menor de 2,20 m se deberá cerrar este espacio o protegerlo para evitar accidentes a las personas con visión reducida.

Las escaleras serán de directriz preferiblemente recta. La anchura mínima libre de paso será de 1,20 m en las escaleras y los rellanos situados entre tramos de una escalera tendrán el mismo ancho que ésta, y una profundidad mínima de 1,20 m. Se señalarán los extremos de la escalera mediante el uso de una franja de pavimento táctil indicador direccional colocada en sentido transversal a la marcha.

Los escalones tendrán las siguientes características:

- a) Una huella mínima de 30 cm y una contrahuella máxima de 16 cm. En todo caso la huella H y la contrahuella C cumplirán la relación siguiente: $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.
- b) No se admitirán sin pieza de contrahuella o con discontinuidades en la huella.
- c) En una misma escalera, las huellas y contrahuellas de todos ellos serán iguales.

d) El ángulo formado por la huella y la contrahuella será mayor o igual a 75° y menor o igual a 90°.

e) No se admitirá bocel.

f) Cada escalón se señalará en toda su longitud con una banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.

La escalera diseñada en el lateral del polideportivo respeta estas indicaciones: su directriz es recta y su anchura libre de paso 3,50 m; por esta razón se disponen pasamanos laterales y uno central. Consta de dos tramos de escalones de huella 32 cm y contrahuella 16 cm que forman un ángulo de 90°, entre los cuales existe un rellano de profundidad 3,50 metros.

4. APARCAMIENTO

La localización de las plazas estará lo más cerca posible de las zonas de circulación y de los edificios de interés público.

A. Dimensiones

Serán las que se derivan de la necesidad de dejar un espacio libre en el lateral del coche para permitir la transferencia al vehículo.

Si la plaza se sitúa de forma que sea adyacente a un itinerario peatonal éste se integrará como parte del ancho de la plaza.

B. Señalización

Las plazas reservadas para uso de personas con movilidad reducida se señalarán con el símbolo internacional de accesibilidad en el suelo y una señal vertical visible con la prohibición de aparcar en ellas a vehículos de personas que no se encuentren en situación de movilidad reducida.

C. Accesos

El acceso a las plazas se realiza mediante un itinerario peatonal adaptado. Las plazas reservadas para minusválidos estarán comunicadas con un itinerario peatonal adaptado o practicable según sea exigible, debiendo salvar el desnivel con la acera, si lo hubiera, mediante un vado con pendiente no superior al 12%.

Para el nivel adaptado el estacionamiento en línea, en los casos en que el lado del conductor quede hacia la calzada, se preverá una franja libre de obstáculos y de circulación continua; de 1,50 m de anchura la primera parte de la franja que servirá de acceso a la calzada, de forma que el recorrido para incorporarse a la acera sea mínimo; el resto transcurrirá en la calzada, paralela al aparcamiento de ancho 1,20 m; debiendo estar convenientemente señalizadas.

Los estacionamientos en batería deberán tener un espacio de aproximación al vehículo de 1,50 m de ancho. El espacio de acercamiento estará comunicado con la acera, y la diferencia de nivel entre las superficies de aparcamiento y de acerado se salvarán por un vado de las mismas características indicadas anteriormente.

D. Reserva mínima de plazas adaptadas

- Hasta 200 plazas de capacidad total: 1 plaza adaptada por cada 40 plazas o fracción.
- De 201 a 1.000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 100 plazas o fracción.
- De 1.001 a 2.000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 200 plazas o fracción.
- Más 2.000 plazas: 1 plaza adaptada por cada 400 plazas o fracción.

5. MOBILIARIO URBANO

Los elementos de mobiliario urbano tales como señales, paneles informativos, carteles, fuentes, papeleras, asientos, etc. Estarán ubicados de forma que no invadan la banda libre peatonal (1,50 m), y contarán con un diseño que no presente aristas vivas.

5.1. SEÑALES Y ELEMENTOS VERTICALES

Si la acera es de anchura menor de 1,80 m se colocarán, siempre que sea posible, sujetos a las fachadas, debiendo dejarse en todo caso un ancho mínimo libre de 1,50 m en áreas desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral y de 0,90 m en el resto de los casos.

5.2. BANCOS

En estos la altura del asiento será de $0,45 \pm 0,02$ metros y la profundidad del asiento comprendida entre 0,40 m y 0,45 m, con respaldo de altura como mínimo de 0,40 m.

El banco de hormigón diseñado se concibe no sólo como una superficie para sentarse, si no como un espacio multifuncional elevado integrado con el muro existente y por ello sus dimensiones difieren de estos parámetros en algunas de sus partes.

5.3. OTROS ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO

Todos los elementos de urbanización y mobiliario que estén adaptados deberán disponer de la correspondiente señalización para facilitar el uso a personas con discapacidad visual o acústica o movilidad reducida. Las bocas de contenedores, buzones, papeleras y otros elementos análogos estarán situados entre 0,70 y 1,00 m de altura.

Los contenedores de basura, se situarán en la calzada, en un lugar específicamente destinado para ellos, de manera que sean de fácil manipulación desde un itinerario peatonal. En este caso, se mantiene su ubicación frente a los centros por considerarse adecuada.

6. PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA

Durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta los siguientes aspectos, recogidos también en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto:

Los andamiajes, zanjas o cualquier otro tipo de obras deberán señalizarse y protegerse mediante barreras estables y continuas que permanecerán iluminadas toda la noche, disponiéndose las mismas de manera que ocupen todo el perímetro de los acopios materiales, zanjas, calicatas u obras análogas, y separadas de ellas al menos 0,50 m.

No se utilizarán cuerdas, cables, mallas o similares, como elementos de protección. Las protecciones estarán dotadas de luces rojas que permanecerán encendidas toda la noche. Cuando las obras afecten a las condiciones de circulación de un itinerario peatonal, deberán adoptarse las medidas necesarias, con el fin de que, en tanto no se acaben, éste pueda ser utilizado por personas con movilidad reducida. Deberá garantizarse una banda libre peatonal practicable (1,20 m).

La valla de protección deberá tener los elementos longitudinales escalonados de forma que la altura mínima y máxima respecto al suelo sea de 0,15 m y 0,90 m respectivamente. Cuando no sea posible garantizar los requisitos anteriores, debe existir un itinerario alternativo practicable y se señalizará su situación desde todos los accesos a la zona de obras.

ANEJO Nº 18

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

INDICE

1. INTRODUCCION
2. MARCO LEGAL DE APLICACION
3. JUSTIFICACION
4. CONCLUSION

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo nos servirá para justificar la necesidad de la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, por tratarse de un proyecto, en función de la normativa aplicable.

Un Estudio de Impacto Ambiental contempla los posibles impactos y afecciones que las obras para la realización del proyecto puedan tener sobre entorno en el que se enmarcan, y con ello establecer las medidas necesarias para prevenir y en su caso corregir las posibles afecciones que se puedan desarrollar. Con ello se busca minimizar en lo posible, el impacto ambiental que el proyecto tiene sobre su entorno.

2. MARCO LEGAL DE APLICACIÓN

El desarrollo del presente proyecto debe cumplir la normativa vigente tanto a nivel municipal, autonómico, estatal como europeo.

Legislación comunitaria:

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Legislación estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Legislación autonómica

- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.

3. JUSTIFICACIÓN

La Ley 21/2013 en sus artículos 6 (Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica) y 7 (Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental) dice:

Artículo 6 Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica.

1. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:

- a) Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien.
- b) Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- c) Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V.
- d) Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor.

2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

- a) Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.
- b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.
- c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.

Artículo 7 Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
 - 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
 - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
 - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

4. CONCLUSION

Puesto que el proyecto que nos ocupa no está registrado ni en el anexo I ni en el anexo II de la Ley 21/2013, no se considera necesaria la redacción de una evaluación de impacto ambiental.

ANEJO Nº 19

SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

DOCUMENTO 1: MEMORIA

DOCUMENTO 2: PLANOS

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS Y
PARTICULARES

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 1: MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 2.1. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN
- 2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA
- 2.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS
- 2.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA
- 2.5. RIESGOS PROFESIONALES DE LOS OPERARIOS

3. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

4. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

5. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS

- 6.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES
- 6.2. SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN
- 6.3. ENLACES ENTRE LOS CUADROS
- 6.4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN
- 6.5. PREVENCIÓN EN TRABAJOS CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

7. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

- 7.1. SITUACIÓN DE LA OBRA
- 7.2. PROPIEDADES COLINDANTES
- 7.3. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

8. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE OBRA

- 8.1. RIESGOS PROFESIONALES DE LAS UNIDADES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVAS
- 8.2. RIESGOS PROFESIONALES DE LA MAQUINARIA

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS

- 9.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES
- 9.2. PROTECCIONES COLECTIVAS
- 9.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA MÁS REPRESENTATIVAS

- 9.3.1. Excavación en zanja
- 9.3.2. Instalaciones de tuberías
- 9.3.3. Rellenos
- 9.3.4. Ejecución de pavimentos
- 9.3.5. Cimentaciones superficiales
- 9.3.6. Báculos. Soportes.
- 9.3.7. Trabajos eléctricos y redes de baja tensión
- 9.3.8. Alumbrado exterior

9.4. MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA

- 9.4.1. Maquinaria en general
- 9.4.2. Pala cargadora
- 9.4.3. Camión basculante
- 9.4.4. Retroexcavadora
- 9.4.5. Dúmper
- 9.4.6. Vibrador
- 9.4.7. Máquinas y herramientas en general
- 9.4.8. Herramientas manuales

10. TRABAJOS NOCTURNOS

11. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

12. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

13. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

13.1.DERECHO A LA PROTECCIÓN

13.2.PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

13.3.EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

13.4.EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

13.5.MEDIDAS DE EMERGENCIA

13.6.RIESGO GRAVE O INMINENTE

13.7.DOCUMENTACIÓN

13.8.OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

13.9.OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

13.10. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

13.11. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

13.12. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

13.13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud está integrado en el proyecto de “Rehabilitación y Humanización de la Rúa dos Concheiros (Santiago de Compostela)” realizado por el estudiante Marcos Villa Rey con motivo de la elaboración del Proyecto Fin de Grado para la obtención del título de Grado en Ingeniería de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles.

El Estudio de Seguridad y Salud se realiza en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y tiene como objeto el establecimiento de las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, así como los derivados de los trabajos de reparación conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de garantía. Asimismo se estudian y definen las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores de la obra durante la ejecución de la misma.

Este estudio servirá además para dar las directrices básicas al contratista para llevar a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Proyecto. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor. Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

En este proyecto se considera:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.

Los trabajos con maquinaria ligera.

- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN

El proyecto al que se refiere el presente estudio es la “Rehabilitación y Humanización de la Rúa dos Concheiros”.

Las actuaciones que se llevarán a cabo consistirán en:

- Ejecución de un nuevo pavimento.
- Reordenación del tráfico rodado y de las zonas de estacionamiento.
- Colocación de un nuevo alumbrado público en toda la zona.
- Colocación de diverso mobiliario urbano y vegetación en la zona.

2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El Presupuesto de Ejecución Material de esta obra ascenderá a CARTOCE MIL SEISCIENTOS CUARENTA CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS.

El plazo de ejecución de la obra se estima en 9 meses.

El cálculo de trabajadores, es la base para el cálculo de consumos de los “equipos de protección individual”, así como para el cálculo de las “Instalaciones Provisionales para los Trabajadores” que escoge. En este número, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

2.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista acatará en todo momento lo que indique la Dirección de Obra. Los transportes y acarreo que la obra genera interferirán lógicamente en el tráfico de la zona, sin embargo la comunicación mediante carreteras secundarias permitirá interferir lo menos posible con la circulación de las vías de gran tráfico.

Se repondrán, en cualquier caso, todos los servicios afectados por el emplazamiento y ejecución de las obras.

2.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

A continuación se enumeran las diferentes unidades constructivas que componen la obra a realizar:

- Demolición de pavimentos.
- Movimiento de tierras.
- Canalizaciones en zanja
- Cimentaciones.
- Instalación de líneas eléctricas y equipos de alumbrado.
- Ejecución de firmes y pavimentos.
- Báculos y luminarias.
- Obras de fábrica.

- Colocación de bordillos.
- Reposición de servicios.
- Jardinería y mobiliario urbano.
- En el Pliego de Condiciones del presente Proyecto figuran las características y especificaciones de las unidades citadas.

2.5. RIESGOS PROFESIONALES DE LOS OPERARIOS

- Los riesgos profesionales de los operarios de la obra serán los relativos a:
- Excavaciones y desmontes.
- Terraplenes o rellenos.
- Encofrados.
- Trabajos con hierro.
- Montaje de estructuras metálicas.
- Montaje de estructura de madera.
- Hormigonado.
- Instalaciones eléctricas.
- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Maquinaria para movimiento de tierras.
- Soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

3. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, se citan a continuación las enfermedades profesionales que inciden más frecuentemente en el colectivo de la construcción:

- Enfermedades causadas por el polvo y sus derivados.
- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos.
- Enfermedades causadas por las vibraciones.
- Sordera profesional.
- Silicosis.
- Dermatitis.

4. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se considerará como zona de trabajo aquella en la que se desenvuelven máquinas, vehículos y operarios trabajando y como zona de peligro una franja de 5 m alrededor de ésta, cuando sea posible. Si no lo fuera, se tomarían las medidas oportunas en obra para contrarrestar este punto, y que el aislamiento de la obra sea el correcto.

Los riesgos de daños a terceros pueden ser los que se citan a continuación:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.

- Atropello.

Por ello, previamente al inicio de la obra deberá realizarse el vallado de las zonas de trabajo según los correspondientes planos. Este aspecto es especialmente importante en este proyecto ya que se trabajará en viales existentes que no pueden ser cerrados en su totalidad.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización siguiente:

- Cartel de obra.
- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición de paso a peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra.

Además se deberá contar con una caseta para acometida general de la red de electricidad, en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

5. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

Las condiciones que deben cumplir los servicios sanitarios se especifican en el capítulo III (Servicios de Higiene) de la Orden de 9 de Marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. A continuación se destacan algunos de los Artículos que incluye este capítulo:

- Artículo 39.
 - Vestuarios y aseos.
 - Superficie mínima: 2 m² / trabajador.
 - Altura mínima: 2.30 m.
 - Estarán provistos de:
 - Asientos.
 - Armarios taquillas individuales con llave.
 - Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción
 - Espejos: 1 cada 25 trabajadores o fracción.
 - Toallas o secadores de aire caliente.
 - Jabón.
- Artículo 40.
 - Retretes.

- Con separación de sexos para más de 10 trabajadores.
- Inodoros: 1 cada 25 hombres o fracción.
- Inodoros: 1 cada 15 mujeres o fracción.
- Dispondrán de descarga automática y papel higiénico.
- Dimensiones mínimas: 1,00 x 1,20 x 2,30 m.
- Puertas con cierre interior.
- Artículo 41.
 - Duchas.
 - Duchas de agua fría y caliente: 1 cada 10 trabajadores o fracción.
- Artículo 43.
 - Instalaciones sanitarias. Botiquines fijos o portátiles.

Contenido del botiquín: Este artículo 43 especifica los medicamentos y utensilios que debe contener cada botiquín, sin embargo una circular de 27 de Noviembre de 1.974 de la Delegación General de Mutualidades Laborales establece cuatro modelos de armario botiquín, A, B, C y D, en función del número de trabajadores, de 1 a 5, de 5 a 25, de 25 a 50, y de 50 a 100 trabajadores respectivamente, señalando para cada uno de ellos, el tipo y número de medicamentos y utensilios.

- Artículo 47.
 - Comedores.
 - Constarán de bancos o sillas y mesas.
 - Dispondrá de suficiente menaje o vajilla.
 - Dispondrá de calefacción en invierno.
 - Medios adecuados para calentar la comida.
 - Pileta con agua corriente.
 - Podrán incluirse en este apartado las revisiones médicas de los trabajadores que puedan evitar gran número de accidentes, así como también las clases o charlas sobre formación en materia de Seguridad y Salud.
 - Habrá un recipiente para recogida de basuras.
 - Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS

6.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

Los riesgos más comunes que se pueden presentar a la hora de ejecutar las obras son los siguientes:

- Heridas punzantes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que es efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Uso de equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

6.2. SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

6.3. ENLACES ENTRE LOS CUADROS

Los cuadros se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de PVC.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior al de los anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conectada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

6.4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

- Protección contra contactos directos.

- Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.
 - Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.
 - Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.
- Protección contra contactos indirectos.
- Instalaciones con tensión hasta 250 V con relación a tierra.
 - Con tensiones hasta 50 V en medios secos y no conductores, o 24 V en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.
 - Con tensiones superiores a 50 V, sí será necesario sistema de protección.
 - Instalaciones con tensiones superiores a 250 V con relación a tierra. En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.
 - Puesta a tierra de las masas. La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.
 - En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.
 - Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.
 - Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.
- Otras medidas de protección
- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes erosivos.
 - Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.
 - Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
 - En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción “No meter tensión, personal trabajando”.
 - Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

6.5. PREVENCIÓN EN TRABAJOS CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

- Trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión. Además de lo indicado en el Art. 68 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Se considerará que todo conductor está en tensión, así como su posición, en relación al área de trabajo.
 - No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.
 - Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.
 - Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.
 - Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
 - No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.
 - No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.
 - No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
 - Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
 - Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.
 - En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m más de 66.000 V.
- Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión
- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
 - Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
 - Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.
- Trabajos en la proximidad de cables subterráneos
- Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto y características de la línea.
 - En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
 - No se modificará la posición en ningún cable sin la autorización de la compañía. No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.
 - Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

➤ Recintos muy conductores

- Debido a que la resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye, y aunque el riesgo aumenta cuando el recinto es reducido se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán en el exterior.

➤ Señalización

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohíbe la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.
- Se prohíbe a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se darán instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se darán instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

➤ Útiles eléctricos portátiles a mano

- Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra incendios indirectos puede ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.
- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según las normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc., llevarán aislamiento de clase II.
- Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

7. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

Estas características condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra.

Estas características determinarán, en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que puedan causar.

7.1. SITUACIÓN DE LA OBRA

La obra se encuentra situada en el núcleo de la ciudad de Santiago de Compostela

7.2. PROPIEDADES COLINDANTES

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso.

Al situarse la obra en una zona urbana consolidada totalmente rodeada de edificios, hay que prever la presencia de peatones, permitiéndoles el acceso a sus viviendas y a los negocios existentes en la zona, y de coches, permitiendo su acceso a los garajes particulares.

Por este motivo no se podrá delimitar la obra mediante una valla para evitar el acceso de los peatones. Se deberá prestar una atención especial a la seguridad de los viandantes, procurando vallar la zona en la que se está trabajando en cada momento para evitar accidentes.

7.3. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

En el recinto de la obra existen líneas eléctricas, de saneamiento, de abastecimiento, así como líneas telefónicas que dan servicio a las viviendas que existen en la actualidad.

Líneas eléctricas enterradas

- Riesgos o Electrocución por contacto directo o indirecto
- Medidas de protección
- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto las distintas zonas de actividad.
- Se solicitará de la Compañía Eléctrica el desvío o supresión de la línea eléctrica si interfiriese la ejecución de las obras.
- Caso que no sea posible el desvío o supresión se señalizará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiriera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea eléctrica.
- En los trabajos que puedan causar riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto con la línea eléctrica, se extremarán los medios para evitar riesgos de picado o rotura de línea.

8. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE OBRA

8.1. RIESGOS PROFESIONALES DE LAS UNIDADES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVAS

- Excavación en zanja.
 - Deslizamientos y desprendimientos de tierras.
 - Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.
 - Caídas de personas.
 - Caídas de objetos.
 - Interferencias de conducciones subterráneas.
 - Inundaciones.
 - Existencia de gases nocivos.
 - Golpes con herramientas.
- Ejecución de la galería de servicios
- Ejecución de demoliciones de edificaciones y muro de hormigón armado, levantamiento de firmes existentes, y ejecución de obras de fábrica (muro).
 - Golpes contra objetos.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caída de objetos.
 - Heridas punzantes en pies y manos.
 - Salpicaduras de hormigón en ojos.
 - Erosiones y contusiones en manipulación.
 - Atropellos por maquinaria.
 - Atrapamientos por maquinaria.
 - Heridas por máquinas cortadoras.
 - Interferencias con líneas eléctricas.
- Extensión de pavimentos.
 - Atropellos por maquinaria y vehículos.
 - Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
 - Colisiones y vuelcos
 - Por utilización de productos bituminosos.
 - Salpicaduras.
 - Polvo.
 - Ruido.
- Traslado y colocación de grúa.
 - Atropellos por maquinaria y vehículos.
 - Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
 - Colisiones y vuelcos.
 - Atrapamiento de extremidades.
 - Caídas de material de vía en su descarga.
 - Utilización de soldaduras.
- Ruido.
- Instalación de tuberías y conducciones.
 - Atropellos por maquinaria y vehículos.
 - Atrapamientos por maquinaria o por tubos.
 - Caídas del personal a las zanjas.
 - Caídas de objetos.
- En transporte y vertidos por tierra:
 - Accidentes de vehículos, vuelcos.
 - Atropellos.
 - Caídas de material de la cuchara, pala o camión.
 - Accidentes por interferencias de cajas de camión, grúas u otros elementos móviles con líneas eléctricas o pasos inferiores.
 - Polvo
 - Colisiones por circulación en zonas de poca visibilidad, falta de dirección o señalización en las maniobras en zonas de trabajo.
 - Interferencias con otros vehículos fuera de las áreas de trabajo.
 - Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
 - Vibraciones sobre las personas.
 - Ruido ambiental.
- En los encofrados y hormigones.
 - Riesgos derivados del manejo de encofrados.
 - Riesgos derivados del hormigonado con cubilote (golpes, atrapamientos).
 - Caídas de altura.
 - Eczemas, causticaciones por cemento y hormigón.
 - Propios de la instalación de fabricación de hormigón.
- Cimentaciones superficiales (muro, pasarela).
 - Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
 - Caída de personas.
 - Atropellos y golpes de máquinas.
 - Golpes de herramientas de mano.
- Riesgos eléctricos.
 - Contacto con líneas eléctricas.
 - En las máquinas e instalaciones eléctricas de obra.
- Báculos. Soportes.
 - Atrapamientos.

- Caídas.

➤ Riesgo de incendios.

- En almacenes y oficinas.
- Vehículos.
- Instalaciones eléctricas.
- Acopios de madera.
- En depósitos de combustible.

➤ Riesgo de daños a terceros.

- Producidos por circulación de vehículos de obra por vías públicas.
- Dada la proximidad de la obra a zonas habitadas, es previsible la visita de curiosos.

8.2. RIESGOS PROFESIONALES DE LA MAQUINARIA

➤ Maquinaria en general.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

➤ Pala cargadora.

- Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelco de la máquina.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.

- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

➤ Camión basculante.

- Choques contra elementos fijos de la obra.
- Atropello y apisonamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelco al circular por la rampa de acceso.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

➤ Retroexcavadora.

- Vuelcos por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas por movimiento de giro.
- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde las máquinas.
- Golpes.
- Ruidos propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

- Dúmpер.
 - Vuelco de la máquina durante el vertido.
 - Vuelco de la máquina en tránsito.
 - Atropello de personas.
 - Choque por falta de visibilidad.
 - Caída de personas transportadas.
 - Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibrador.
 - Descargas eléctricas.
 - Caídas a distinto nivel del vibrador.
 - Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
 - Vibraciones.
- Máquinas herramienta en general: pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.
 - Cortes.
 - Quemaduras.
 - Golpes.
 - Proyección de fragmentos.
 - Caída de objetos.
 - Contacto con la energía eléctrica.
 - Vibraciones.
 - Ruido.
 - Explosión.
- Herramientas manuales.
 - Golpes en las manos y los pies.
 - Cortes en las manos.
 - Proyección de partículas.

9. PREVENCIÓN DE RIESGOS

9.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

A continuación se relacionan las protecciones con las que deberán contar las personas que se encuentren en la zona de obras, según el trabajo o actividad que realicen.

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los trabajadores en tierra y visitantes.
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas y descargas, manipulación de piezas prefabricadas y tubos, etc.).
- Guantes de neopreno para la puesta en obra de hormigón, trabajos de albañilería, etc.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos para electricistas.
- Botas de agua homologadas, para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Botas de seguridad, clase III, para los trabajos de carga y descarga, manejo de materiales, tubos, etc.
- Botas aislantes de electricidad para los electricistas.
- Mono de trabajo o buzo, de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta el Convenio Colectivo Provincial, para todos los trabajadores.
- Impermeables para casos de lluvia o con proyección de agua.
- Gafas antipolvo para trabajos de perforación, instalación de machaqueo, etc.
- Gafas contra impactos para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial), de taladros, martillos, etc.
- Pantalla de soldador.
- Mascarilla antipolvo, para trabajos con ambiente pulvígeno.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores acústicos para trabajadores con martillos, neumáticos, próximos a compresores, etc.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Cinturón de seguridad, clase A, tipo 2, en montaje de instalaciones de cantera y en aquellos trabajos de altura que careciesen de protección colectiva.
- Cinturón antivibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.
- Chalecos reflectantes, para señalistas y trabajadores en vías con tráfico.
- Guantes de goma finos.
- Guantes dieléctricos.
- Casco para alta tensión, clase E-AT.
- Botas dieléctricas.
- Pértiga para alta tensión.
- Banqueta aislante de maniobra exterior para alta tensión.

9.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones de carácter colectivo con las que se habrá de contar serán:

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos y pasos inferiores.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cintas de balizamiento.
- Balizas luminosas.
- Avisador acústico en máquinas.
- Topes para desplazamiento de camiones.

- Tacos para acopio de tubos.
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío.
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.
- Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques y cántaras de embarcaciones).
- Anclajes de cinturón de seguridad en cantera y en puntos donde sea necesario su uso.
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.

9.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA MÁS REPRESENTATIVAS

9.3.1. Excavación en zanja

Normas de Seguridad. Se observarán durante la ejecución de las excavaciones las siguientes consideraciones referentes a la seguridad:

- Vigilancia de la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja.
- Vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el encargado o capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m del borde de la zanja y se retirará a una escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.
- Las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m, siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior de la misma, y será la única vía de acceso y salida.
- Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección de Obra.
- Debido al terreno arenoso no cohesivo que se presenta en todo el ámbito de la obra, se entibará toda excavación de zanja.
- Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación no serán tocados ni con las manos ni con herramientas, ni se intentarán desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediato aviso a la Dirección de Obra y a la Compañía Suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.
- La maquinaria que efectúa la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.

Se cumplirán en lo referente a las protecciones en las excavaciones en zanja, las siguientes normas de actuación:

- Se utilizarán testigos que indique la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga un peligro.

- En zona rural o asimilable (la parte más interior del ámbito del proyecto) la zanja estará acotada por un cordón de balizamiento, vallando la zona de paso o en la que se presuman riesgos para peatones o vehículos.
- Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de dos (2) m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará dos veces a la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima de cuatro (4) m, limitándose la velocidad en cualquier caso a un máximo de 10 Km/h.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de más de 1,25 m de profundidad con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.
- Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados de la zanja, para evitar su caída accidental y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.
- Las zonas de construcción de obras de fábrica, así como las obras de toma, estarán completamente valladas. Las vallas de protección de estas obras serán opacas, de altura mínima de 2,00 m y se mantendrá el vallado hasta que finalicen los trabajos en la zona afectada.
- Las normas de Sostenimiento son el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanja o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar el movimiento del terreno colindante. Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán, entre otros los siguientes condicionantes:
- Eliminarán el riesgo de asientos inadmisibles en las edificaciones próximas.
- En zanjas o pozos con profundidades de excavación mayores de un (1) metro, solamente se permitirá la colocación de entibación cuajada o tablestacas, debido a la presencia como terreno de un sustrato arenoso no cohesivo con alto riesgo de derrumbamiento.
- Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.
- La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca.
- Las conducciones que interfieran en la zanja, caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente se forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir ningún riesgo de rotura o caída que pueda afectar a los operarios que estén trabajando dentro de la zanja.
- Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos. Normas de Señalización. Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.
- Todas las maniobras de la maquinaria que pueda representar algún peligro serán guiadas por una persona, y el tránsito de las mismas se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

- Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.
- Se revisarán diariamente todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.
- No se empezará ningún trabajo sin que el encargado o capataz haya revisado la correcta señalización.
- Antes de abandonar un trabajo el encargado o capataz revisará la señalización o se asegurará de que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

9.3.2. Instalación de tuberías

- Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.
- La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto estos como el personal deberán observar las normas de seguridad.
- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.
- Al colocar el tubo en zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista por medio de un código manual previamente establecido.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de vehículos de transporte de materiales se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Revisiones

- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

9.3.3. Cimentaciones superficiales

- Protecciones personales
 - Será obligatorio el uso del casco.
 - El personal que trabaje en la obra, en obra de hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.

- El personal que manipule hierro de armar, se protegerá con guantes y hombreras en su caso.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

➤ Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos o en las inmediaciones.
- Se prepararán adecuadamente los accesos de vehículos al área de trabajo, colocando señales de tráfico y/o seguridad, siempre que sean necesarias.

➤ Previsiones iniciales

- Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, áreas o subterráneas.

➤ Normas de actuación durante los trabajos

- Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanja y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga un riesgo de caídas de altura, se acotarán, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Cuando la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m. se colocarán escaleras para facilitar el acceso o salida de la excavación.
- Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso de personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta, medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.
- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá un rodapié alrededor de éstas.
- En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobre carga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas la circulación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar.
- Siempre que no existan topes fijos, se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga. - Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.
- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

9.3.4. Rellenos

La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada.

Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por tabloncillos embridados y anclados firmemente al terreno. El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.

La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas. Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

9.3.5. Ejecución de pavimentos

➤ Medidas de protección.

- Protecciones personales.
- Será obligatorio el uso del casco.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Protecciones colectivas
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

➤ Previsiones iniciales

- Previamente al inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.

➤ Normas de actuación durante los trabajos

- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y - maquinistas en la correcta ejecución de maniobras o impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Las cabinas de los dumpers o camiones para el transporte de materiales estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Revisiones

- Se vigilará permanentemente el estado de entibaciones y refuerzos.

9.3.6. Báculos. Soportes

➤ Protecciones personales:

- Casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.
- Protecciones Colectivas:
- Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, o cuando exista riesgo para viandantes, coincidentes en la misma vertical, se dispondrá protección con redes, viseras o elementos similares que impidan la caída de objetos a la parte inferior.
- Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.
- Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra.
- Se evitarán elementos salientes que puedan producir heridas o desgarros.
- Se cuidará, de modo especial la maniobra de la grúa en el montaje de los báculos, acotando la zona de riesgo inmediata al soporte, en la que sólo podrán permanecer los operarios que se ocupen de dicho trabajo, uno de los cuales se encargará expresamente de la seguridad, avisando a los demás de las operaciones que puedan resultar peligrosas.

➤ Colocación de los báculos

- Durante la colocación de Báculos o Postes se acotará una zona en un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.
- Cuando el izado de los Báculo o Postes se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.

9.3.7. Trabajos eléctricos y redes de baja tensión

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.

- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 24 V mediante transformador de seguridad.

9.3.8. Alumbrado exterior

- Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 V.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de Circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.
- Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

9.4. MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA

9.4.1. Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- -Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: Máquina averiada, no conectar.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de Máquina averiada, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante Corrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por la Comisión de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilares.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, la Comisión de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.

- Semanalmente, por la Comisión de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

9.4.2. Pala cargadora

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebote y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.
- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

9.4.3. Camión basculante

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará en todo momento las normas del código de circulación.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

9.4.4. Retroexcavadora

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon (p. ej. dos pitidos para andar hacia adelante y tres para andar hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular lo hará con cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

9.4.5. Dúmper

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

9.4.6. Vibrador

- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

9.4.7. Máquinas y herramientas en general

- Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento. Los motores eléctricos estarán protegidos por carcasa. En caso de no disponer de doble aislamiento la carcasa se conectará a tierra en combinación con los interruptores diferenciales del cuadro general de obra.
- Las transmisiones motrices por correas o engranajes estarán siempre protegidas con un bastidor y malla metálica. Las reparaciones o manipulaciones se realizarán con el motor parado
- Las máquinas en situación de avería o funcionamiento anormal se pondrán fuera de servicio.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- En ambientes con riesgo de explosión estarán protegidas con carcasa antideflagrante
- En ambientes húmedos las máquinas-herramienta sin doble aislamiento se alimentarán con transformadores a 24 V.
- Las conexiones eléctricas estarán protegidas con carcasas anti-contactos eléctricos. Los conductores de electricidad se arrollarán en tambores.
- No se dejarán en el suelo las máquinas-herramienta y las mangueras de presión se protegerán de aplastamientos por vehículos y máquinas. Solo se usarán por operarios autorizados.

9.4.8. Herramientas manuales

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

10. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

11. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

Será designado un coordinador de seguridad y salud por la Administración, de acuerdo con lo previsto en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre. En consecuencia el Contratista, a su costa, propondrá a la Dirección

Facultativa de la obra un técnico competente para asumir las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud y que por tanto se integrará en la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

La empresa dispondrá por sus propios medios o ajenos de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud, para cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de obra. Todos los operarios deberán recibir además, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear. Deberán impartirse igualmente.

Cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya en todos los tajos algún socorrista.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar y cuya duración deberá ser de 5 horas lectivas.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas. Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

12. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se realizarán los reconocimientos médicos reglamentarios y en especial uno previo al comienzo de la actividad de todo trabajador así como psicotécnicos para los que manejen maquinaria móvil (que se repetirán con la periodicidad máxima de un año).

El reconocimiento médico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada. La vigilancia de la salud sólo se llevará a cabo si el trabajador muestra su consentimiento. Se respetará siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud. Los resultados de la vigilancia, se comunicarán a los trabajadores, y no podrán ser usados con fines discriminatorios. Sin consentimiento del trabajador, la información médica no podrá ser facilitada al empresario.

Se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc., necesarios.

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios en la zona de instalaciones y repartidos por los diversos tajos. Contendrán el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si ha lugar a ello, y prestarle los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al centro médico o vehículo para llegar a él. El monitor de seguridad tendrá precaución para redactar un primer parte de accidente.

Se expondrá la dirección y el teléfono del centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados.

13. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Por considerarlo de interés, a continuación exponemos con carácter general y resumidamente los aspectos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y disposiciones que la desarrollan, que a nuestro juicio organizan y esbozan la seguridad en los trabajos que se desarrollan en la obra.

13.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este derecho supone la obligación del empresario de la protección de los trabajadores, garantizando la Seguridad y Salud en todos los aspectos relacionados con el trabajo. Para ello realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias así como el cumplimiento de la normativa que sea aplicable sobre Prevención, Seguridad y Salud Laboral.

13.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar
- Combatir los riesgos en su origen

- Planificar la prevención
- Adoptar medidas colectivas con prioridad a las de protección individual
- Tener en consideración la capacidad profesional del trabajador en materia de Seguridad y de Salud en el momento de encomendarle la tarea.
- Tener en cuenta las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

13.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

La acción preventiva se planificará por el constructor a partir de una evaluación inicial de los riesgos teniendo en cuenta las características de cada actividad y se actualizará cuando cambien las condiciones de trabajo. Además realizará controles periódicos para detectar situaciones peligrosas en potencia.

13.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

El constructor proporcionará a los trabajadores equipos de protección individual adecuados comprobando su uso cuando sean necesarios. Dichos medios de protección individual deberán utilizarse cuando los medios de protección colectiva no puedan proteger al trabajador del riesgo al que esté expuesto.

13.5. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El constructor designará al personal que deba actuar en caso de emergencia para atender a los heridos, rescatar y evacuar al personal, lucha contra incendios y otras medidas de urgencia. Será necesario disponer de un servicio externo para primeros auxilios. En lugar visible y de fácil acceso se colocará un tablero con los teléfonos y direcciones de los servicios de urgencia.

13.6. RIESGO GRAVE O INMINENTE

Se informará a los trabajadores afectados acerca de la existencia de un riesgo grave o inminente y de las medidas adoptadas o que deban adoptarse, así como para interrumpir la actividad y abandonar el lugar de trabajo, teniendo derecho a ello el trabajador si detecta un riesgo grave.

13.7. DOCUMENTACIÓN

El constructor deberá elaborar y tener a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y de prevención a adoptar y material de protección.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que supongan incapacidad laboral superior a un día.

- Además, al cesar su actividad, remitirá a la autoridad laboral dicha documentación, a la cual también notificará los daños sufridos por el trabajador accidentado.

13.8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

- Usar adecuadamente las máquinas y herramientas.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de trabajo.
- No poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.
- Informar de inmediato a su superior sobre una situación de riesgo.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones.
- Cooperar con el empresario para garantizar la seguridad en el trabajo.

13.9. OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

- La propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la Oficina de Supervisión de Proyectos.
- La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.
- Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

13.10. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

- La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.
- El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.
- En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.
- Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

13.11. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

- La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.
- El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

- Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

13.12. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Se entiende por servicio de prevención, el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las tareas preventivas en Seguridad, además deberá asesorar y asistir a empresario y trabajadores que lo precisen y en lo referente a:

- Evaluación del riesgo.
- Acciones preventivas.
- Formación.
- Primeros auxilios y planes de emergencia.

El empresario designará uno o varios trabajadores que se encarguen de la Seguridad. También puede contratar esa tarea a una empresa especializada y si la empresa tiene menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir esa función.

La empresa que no haya concertado el servicio de una empresa especializada, deberá someterse a una auditoría externa.

13.13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio, de acuerdo con lo especificado en el Art. 7 del Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

En dicho plan podrán incluirse las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra. Debiendo seguir el mismo trámite, toda posible modificación del mismo, en función de las posibles incidencias o del proceso de ejecución.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes y los representantes de los trabajadores. En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como de las obligaciones fijadas los artículos 11 y

12 y anexo IV del Real Decreto 1627/1997, y en particular las relativas a Subcontratistas y trabajadores autónomos.

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio está constituido por los siguientes documentos:

1. Memoria
2. Planos
3. Pliego de prescripciones técnicas
4. Presupuesto

A Coruña, Julio 2019

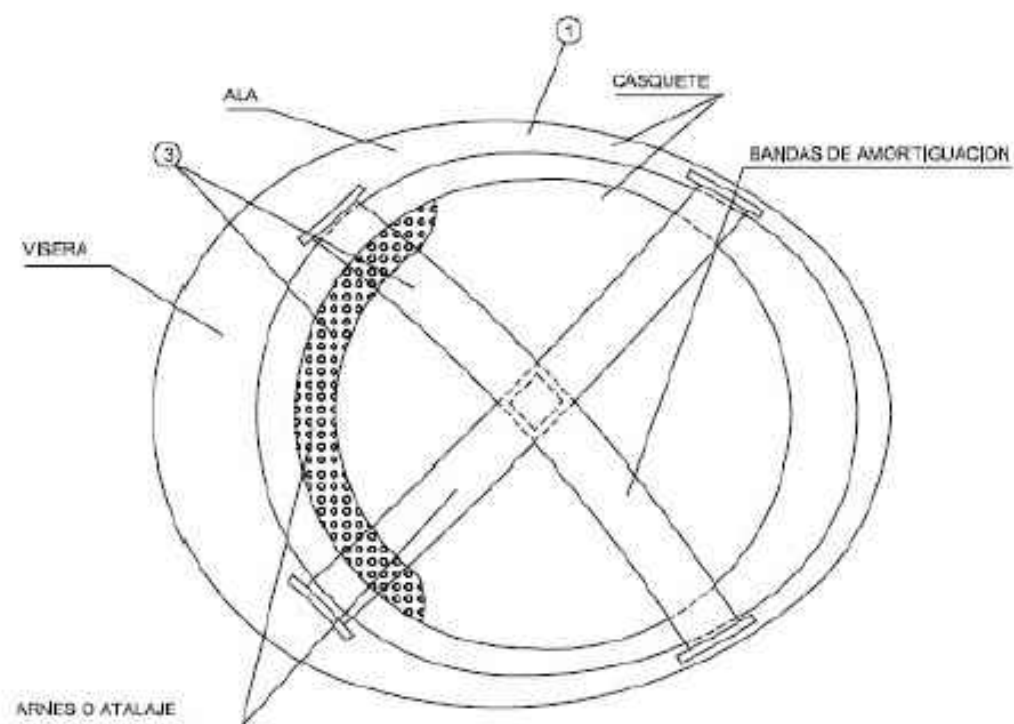
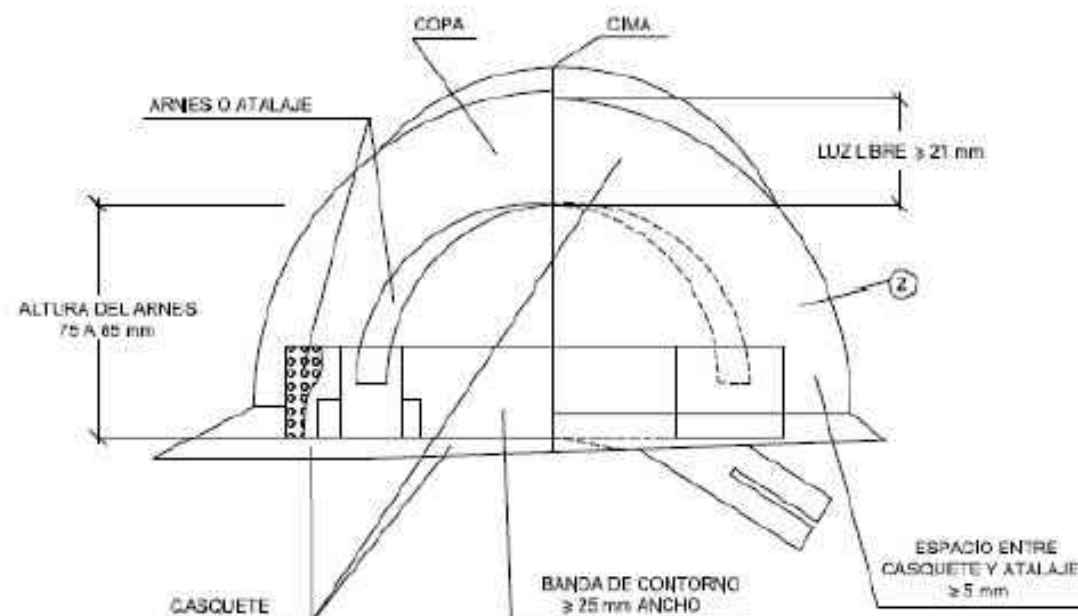
El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

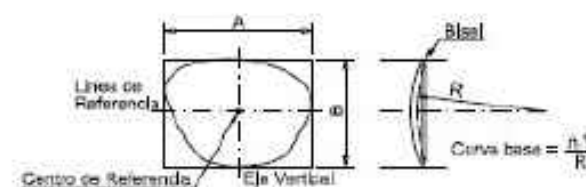
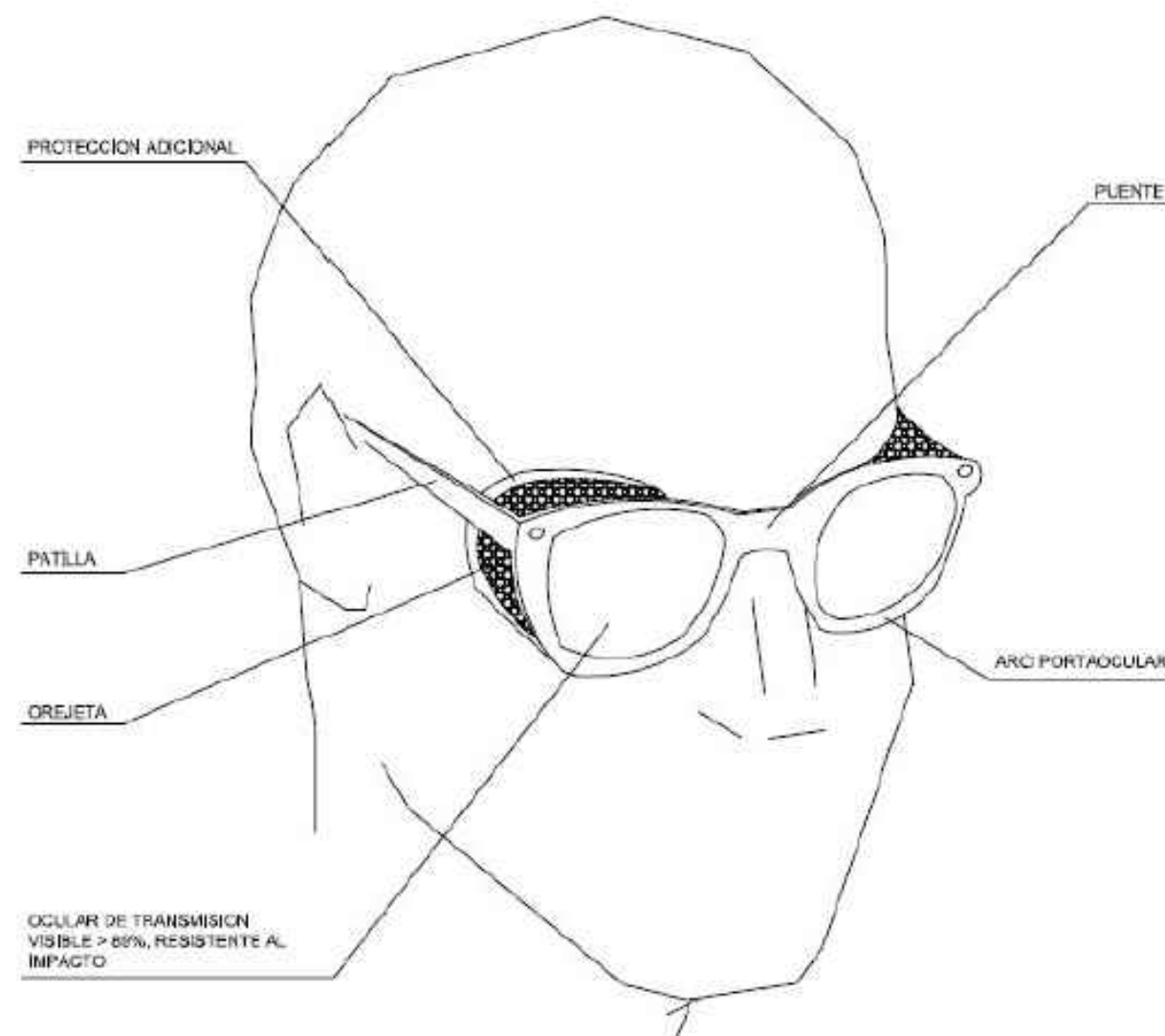
DOCUMENTO 2: PLANOS

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

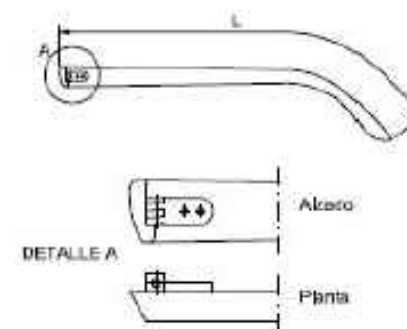


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO ESPATULA



UNIVERSIDAD DE A CORUÑA
E.T.S de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos
Grado de Ingeniería de Obras Públicas



Autor del Proyecto:
MARCOS VILLA REY

Firma:

Título del Proyecto:
Rehabilitación y Humanización de la Rua dos Concheiros (Santiago de Compostela)

Título del Plano:
SEGURIDAD Y SALUD

Fecha: JULIO 2019

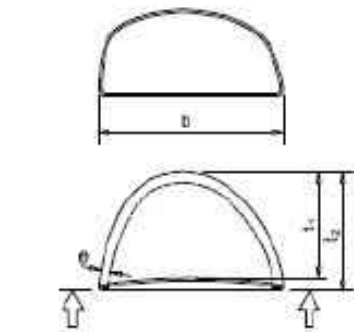
Escala: S/E

Nº de Plano:

1

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

PUNTERA



CAÑA CORTA

CONTRAFUERTE

ZONA DE ENSAYO DE APLASTAMIENTO

10 mm

PUNTERA DE SEGURIDAD METALICA
RESISTENTE A LA CORROSION

SUELA DE SEGURIDAD RUGOSA CON HENDIDURAS

TACON CON HENDIDURAS

SOLDADURA AUTÓGENA
(Equipo de protección personal)

PROTECCIÓN PERSONAL

CABEZA CUBIERTA

GAFAS DE PROTECCIÓN

MANDIL

GUANTES DE CUERO
DE MANGA LARGA

CALZADO DE SEGURIDAD

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

CAÑA DUREZA SHORE A 50-70

CONTRAFUERTE

PUNTERA

Hs

Rs

Rt

Ht

TACON

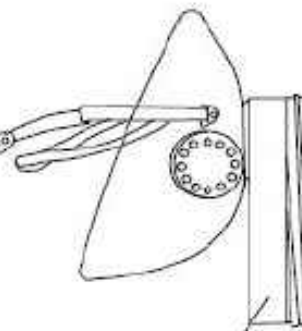
SUELA DUREZA SHORE A 35-75

Hs: Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs: Resalte de la suela = 9 mm.
Ht: Hendidura del tacón = 20 mm.
Rt: Resalte del tacón = 25 mm.

MASCARILLA ANTIPOLVO

ARNES (CINTA DE CABEZA)

MATERIAL ELASTOMERO

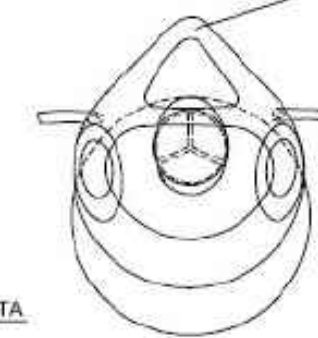


PORTAFILTRO

VALVULA DE INHALACION

VALVULA DE
EXHALACION

MATERIAL INCOMBUSTIBLE



PORTAHERRAMIENTAS

CINTURÓN

ENGANCHES

BOLSA

- El operario no deberá colocarse NUNCA frente a las válvulas o grifos cuando este manipulando las botellas. Se colocará a un lado de éstas.
- No trabajar con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pudiera inflamarse.
- Cuando sea posible, se usarán pantalones o mamparas que aislen el punto donde se está cortando o soldando.

- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2 EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- 3 NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



UNIVERSIDAD DE A CORUÑA
E.T.S de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos
Grado de Ingeniería de Obras Publicas



Autor del Proyecto:

MARCOS VILLA REY

Firma:

[Handwritten signature]

Título del Proyecto:

Rehabilitación y Humanización de la Rua dos Concheiros (Santiago de Compostela)

Título del Plano:

SEGURIDAD Y SALUD

Fecha: JULIO 2019

Escala: S/E

Nº de Plano:

2

PROTECCION CRANEAL
ARTICULO 143 Plan nacional de S.G. de S.G.



CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones
Ver anexo

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por
chaqueta con capucha, botines
de seguridad y pantalón

PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE



MANIGUETAS



POLAINAS

PANTALLAS DE SEGURIDAD
ARTICULO 144 Plan nacional de S.G. de S.G.



Pantalón de seguridad transparente,
con adaptador al casco
Ver anexo

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO
Trabajos para B.T. y
manipulación en B.T.



Botas impermeables de goma
con puntera de plástico

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO



CLASE "A" anillos en la cabeza



CLASE "B" anillos en la nuca

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



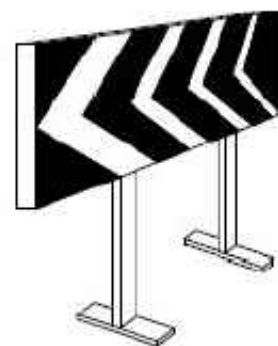
1. REFORZADO PROTECTOR DEL DEDO
2. PIEL DE CUERO REFORZADA
3. PIEL DE CUERO REFORZADA
4. REFORZADO PROTECTOR DEL DEDO
5. PIEL DE CUERO REFORZADA
6. PIEL DE CUERO REFORZADA



[Signature]



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



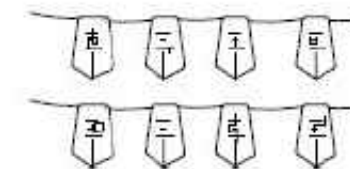
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



CORDON BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1



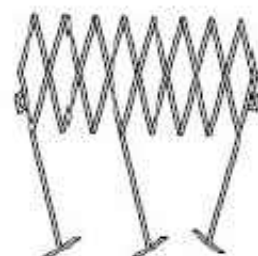
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



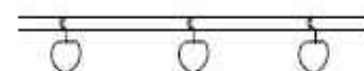
HITO LUMINOSO



VALLA EXTENSIBLE



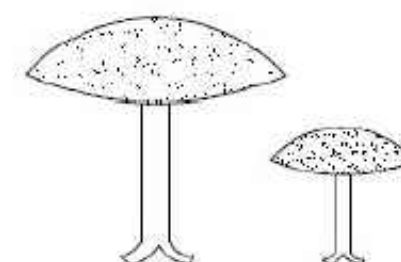
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



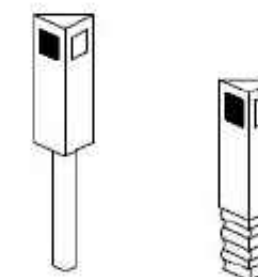
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



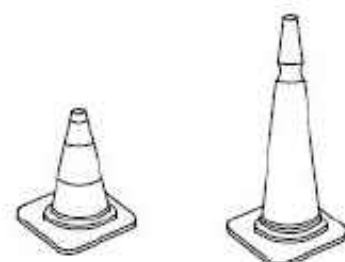
CLAVOS DE DESACELERACION



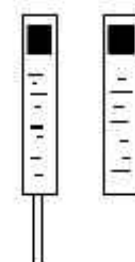
HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



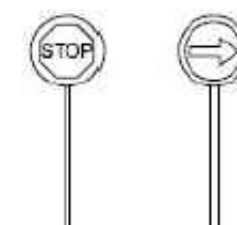
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS SERÁN LAS DEFINIDAS EN
LAS NORMAS 8.1-1C "SEÑALIZACIÓN VERTICAL" Y 8.3-1C
"SEÑALIZACIÓN DE OBRAS" ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN,
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE LAS CANTERAS (PG-3)



UNIVERSIDAD DE A CORUÑA
E.T.S de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos
Grado de Ingeniería de Obras Publicas



Autor del Proyecto:

MARCOS VILLA REY

Firma:

[Signature]

Título del Proyecto:

Rehabilitación y Humanización de la Rua dos Concheiros (Santiago de Compostela)

Título del Plano:

SEGURIDAD Y SALUD

Fecha: JULIO 2019

Escala: S/E

Nº de Plano:

4

MOVIMIENTO DE CARGAS

- COMO TUMBAR.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (I)

- COMO ELEVAR.

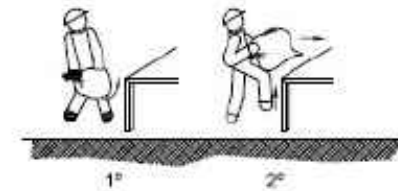


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (II)

- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.



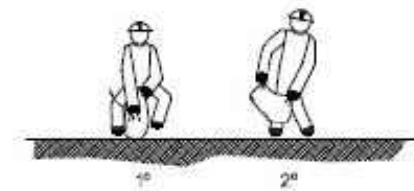
- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (I)

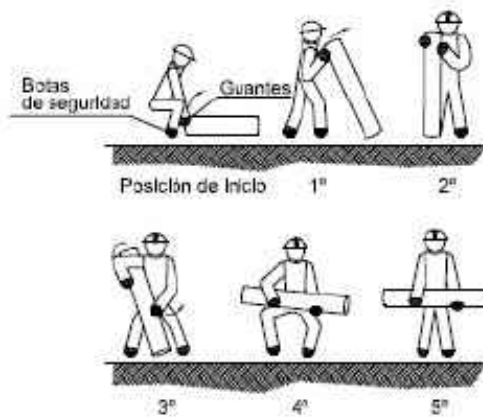


- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

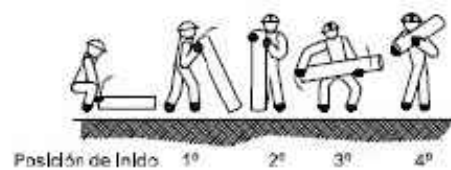


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (II)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

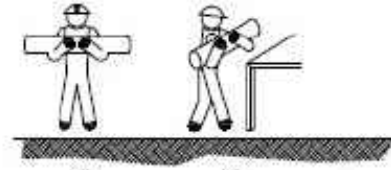


- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



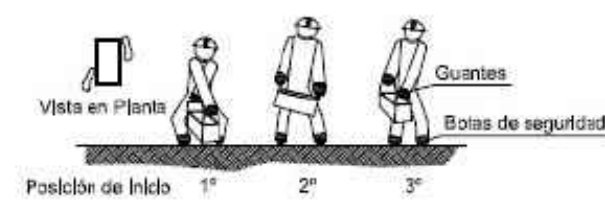
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)



UNIVERSIDAD DE A CORUÑA
E.T.S de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos
Grado de Ingeniería de Obras Públicas



Autor del Proyecto:

MARCOS VILLA REY

Firma:

[Signature]

Título del Proyecto:

Rehabilitación y Humanización de la Rua dos Concheiros (Santiago de Compostela)

Título del Plano:

SEGURIDAD Y SALUD

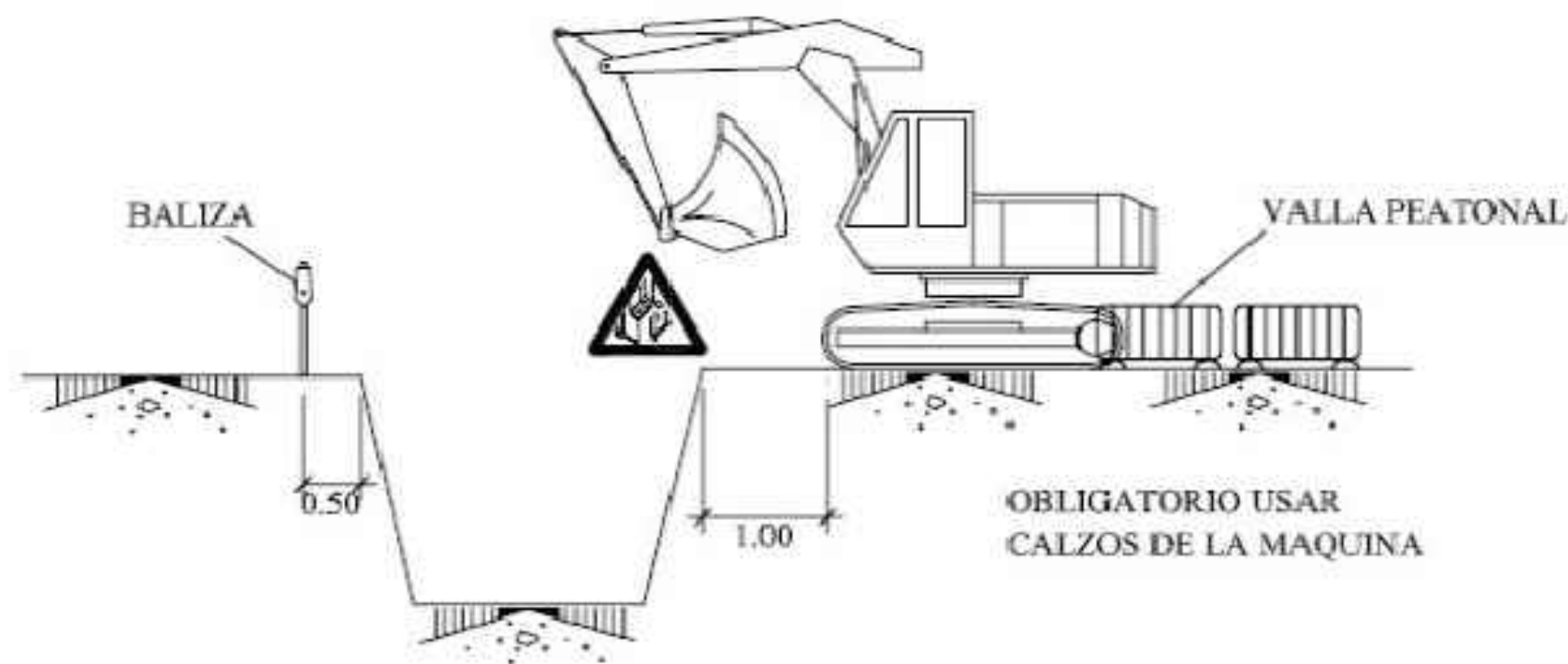
Fecha: JULIO 2019

Escala: S/E

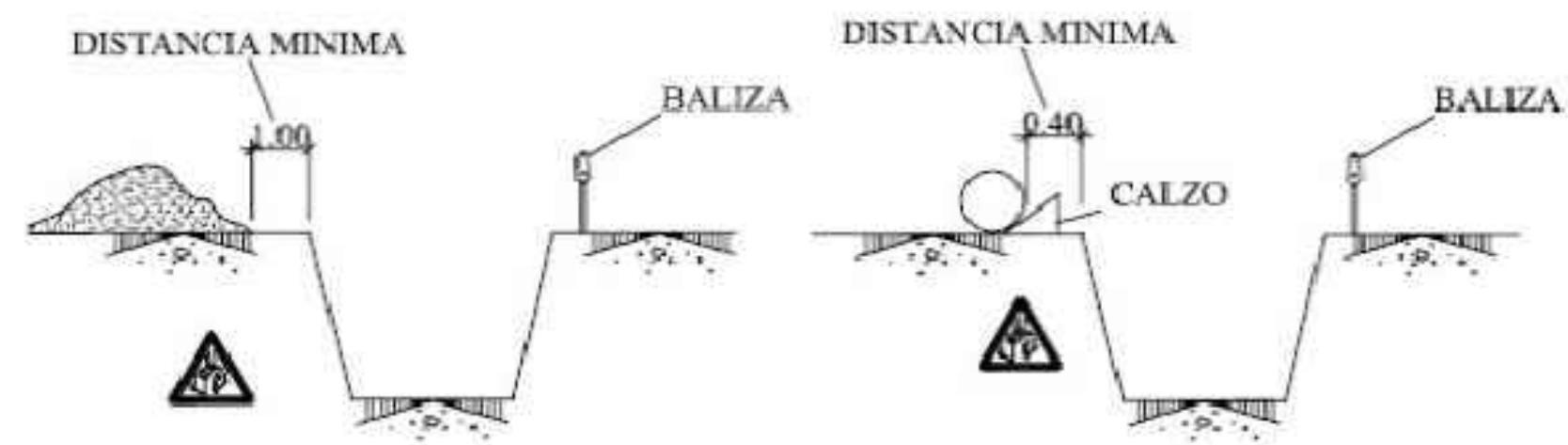
Nº de Plano:

5

EXCAVACION



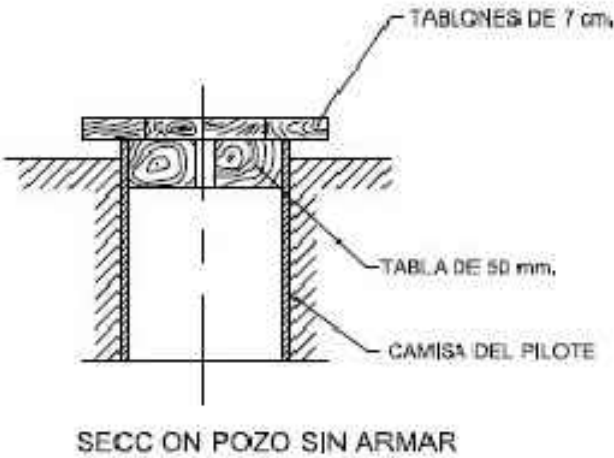
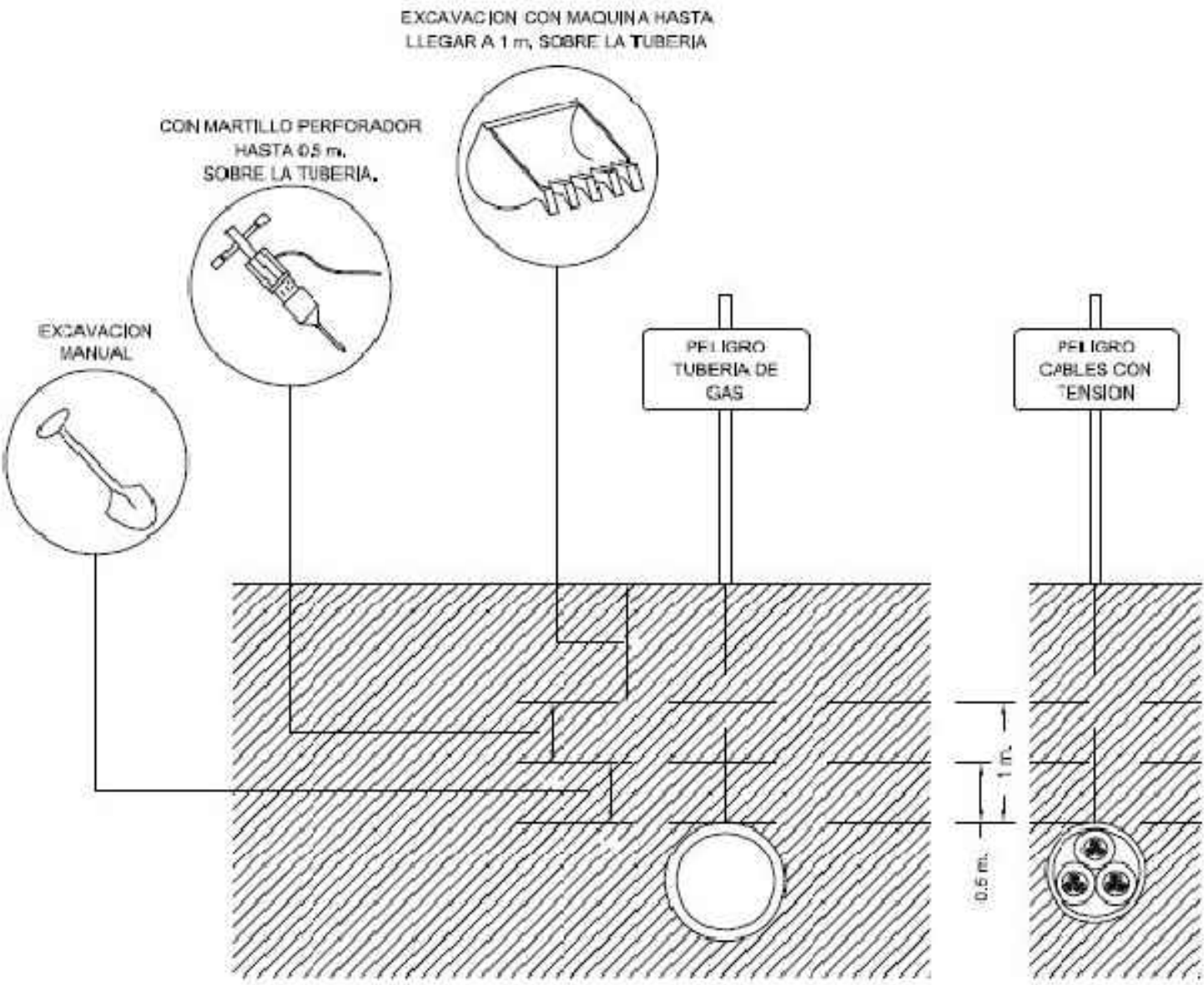
ACOPIOS



NORMAS EXCAVACIONES

PROTEGIDOS LOS POZOS CON BARANDILLA DE SEGURIDAD

DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES



SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



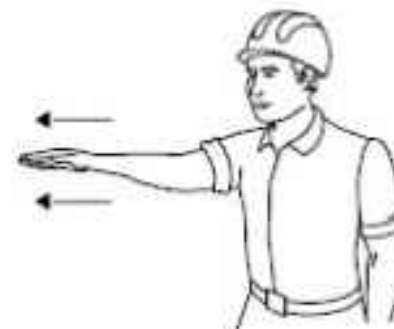
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

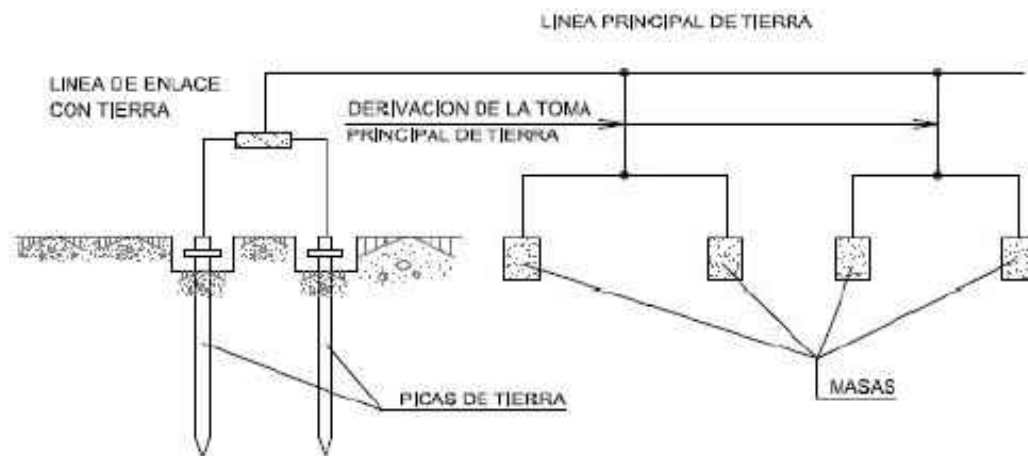


15 PARAR



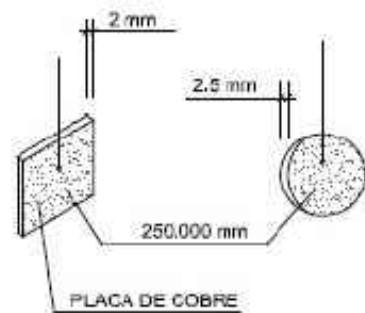
[Signature]

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

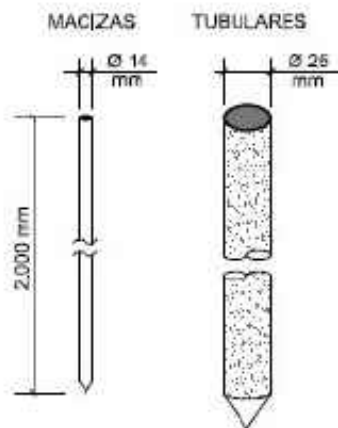


ELECTRODOS

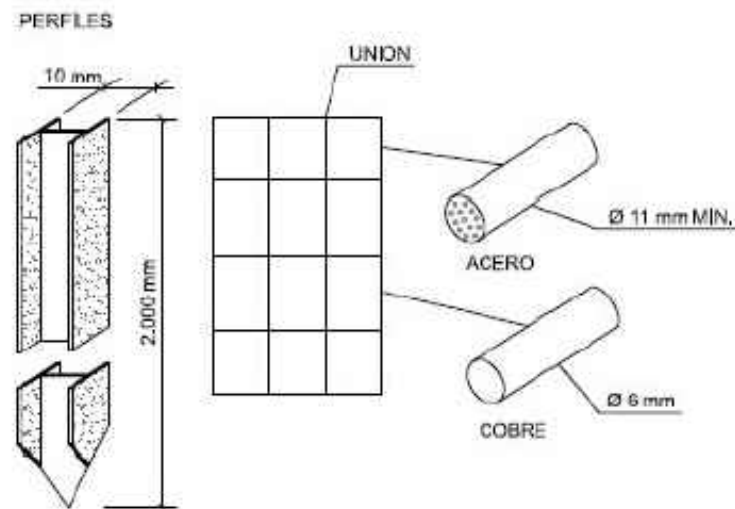
PLACAS



PICAS



CABLE ENTERRADO



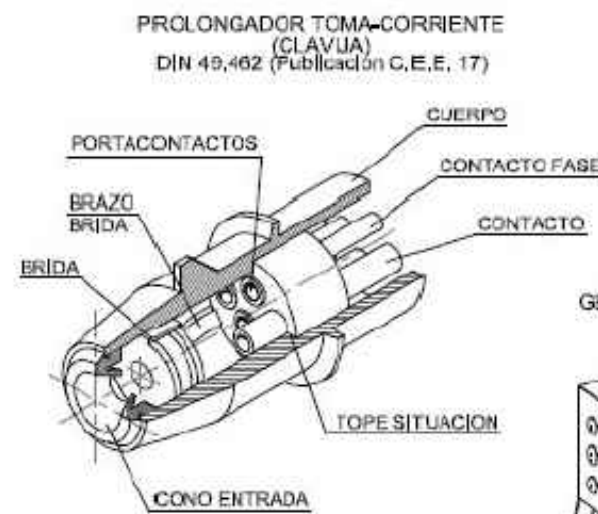
PUESTAS A TIERRA TABLA 1

| ELECTRODO | RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm |
|-------------------------------------|------------------------------|
| PLACA ENTERRADA | $R = 0,8 \frac{\rho}{P}$ |
| PLACA VERTICAL | $R = \frac{\rho}{L}$ |
| CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE | $R = \frac{2\rho}{L}$ |

ρ , RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm·m)
 P , PERIMETRO DE LA PLACA (m)
 L , LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V, PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 V, PARA LOCALES AISLANTES

PROTECCIONES ELECTRICAS (NORMAS GENERALES)

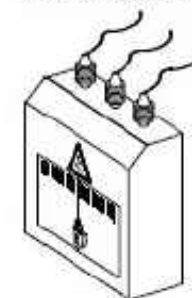


EN CUADRO GENERAL PORTATIL

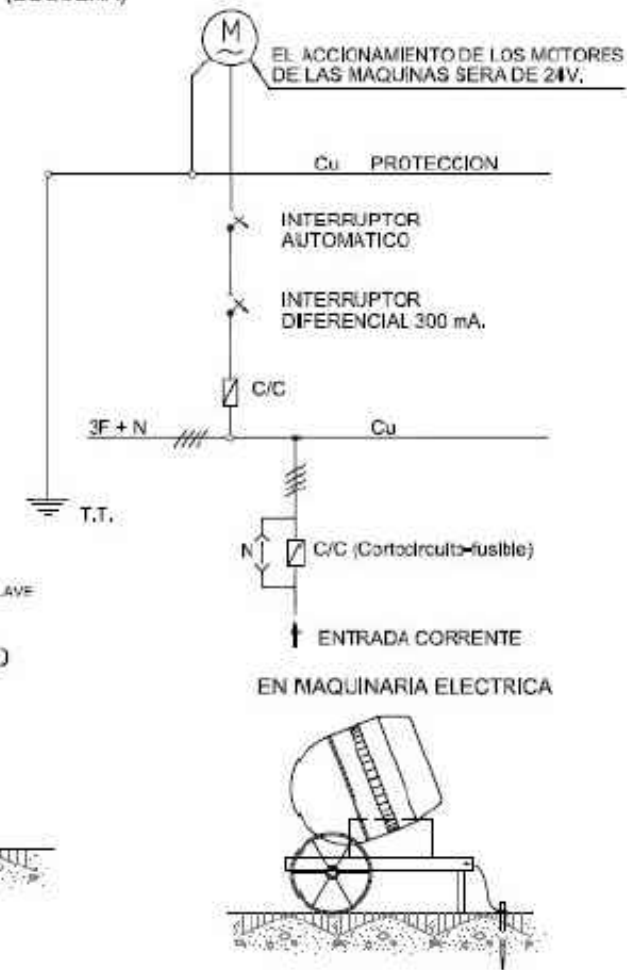


NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

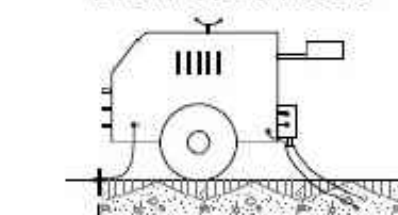
EN CUADRO GENERAL FIJO



PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA (ESQUEMA)

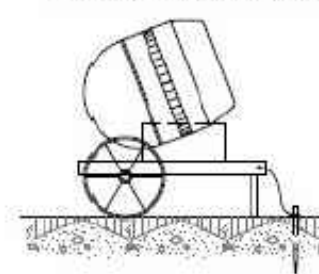


EN GRUPO ELECTROGENO



NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



UNIVERSIDAD DE A CORUÑA
E.T.S de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos
Grado de Ingeniería de Obras Publicas



Autor del Proyecto:
MARCOS VILLA REY

Firma:

Título del Proyecto:
Rehabilitación y Humanización de la Rua dos Concheiros (Santiago de Compostela)

Título del Plano:
SEGURIDAD Y SALUD

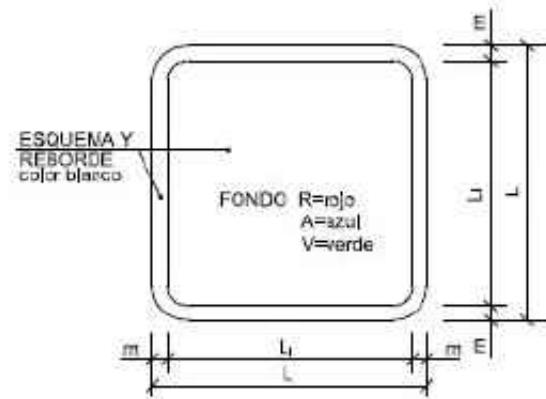
Fecha: JULIO 2019

Escala: S/E

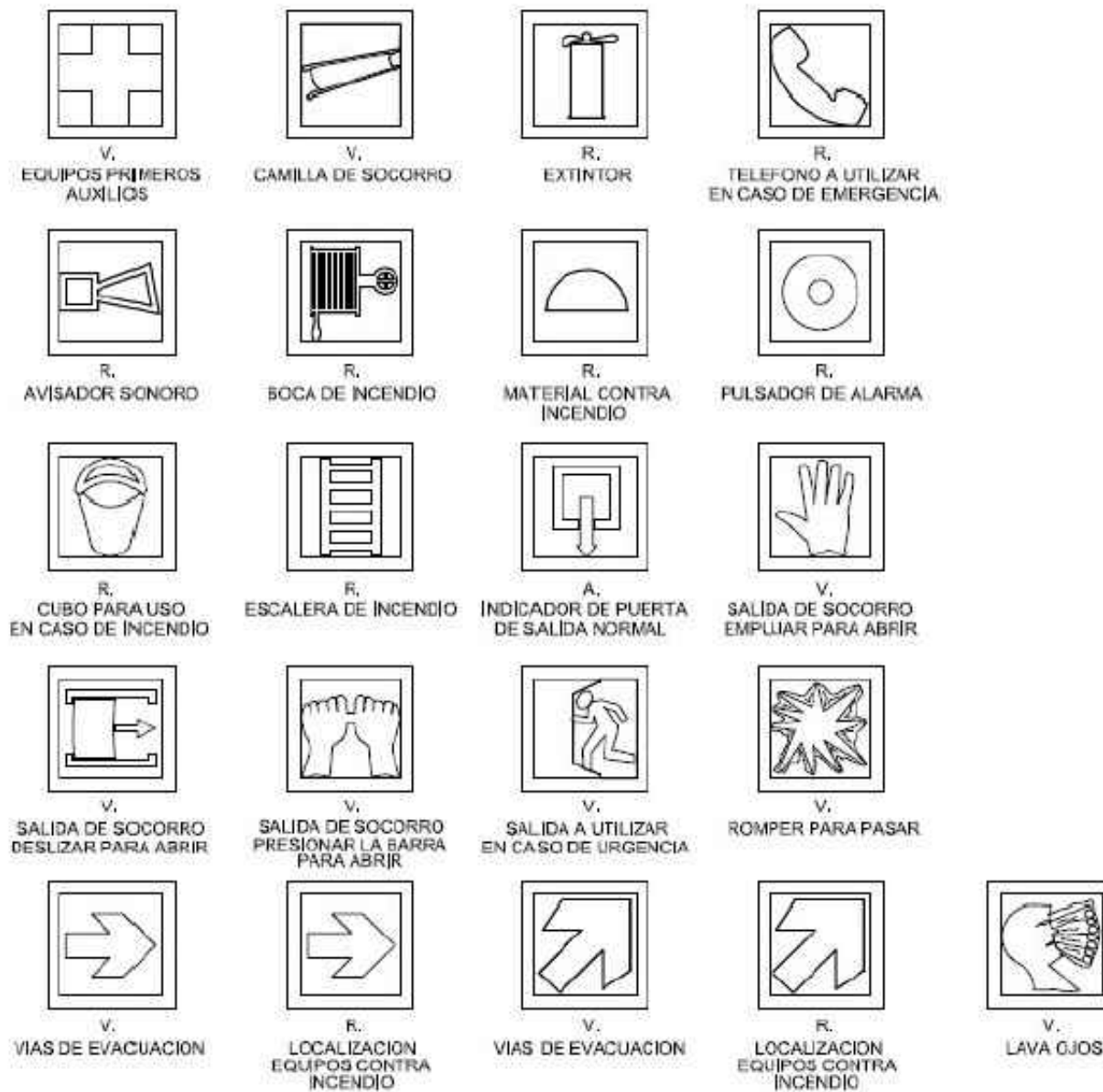
Nº de Plano:

9

SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



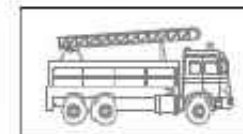
| DIMENSIONES EN mm. | | |
|--------------------|-----|----|
| L | l | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 376 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |



TELEFONOS DE EMERGENCIA

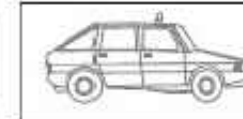
DIRECCION DE LA OBRA





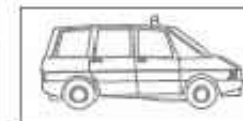
BOMBEROS





POLICIA NACIONAL





GUARDIA CIVIL





SERVICIO MEDICO
Dr. _____

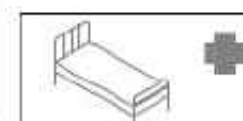


MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____



AMBULANCIAS





HOSPITALES





UNIVERSIDAD DE A CORUÑA
E.T.S de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos
Grado de Ingeniería de Obras Publicas



Autor del Proyecto:
MARCOS VILLA REY

Firma:

Título del Proyecto:
Rehabilitación y Humanización de la Rua dos Concheiros (Santiago de Compostela)

Título del Plano:
SEGURIDAD Y SALUD

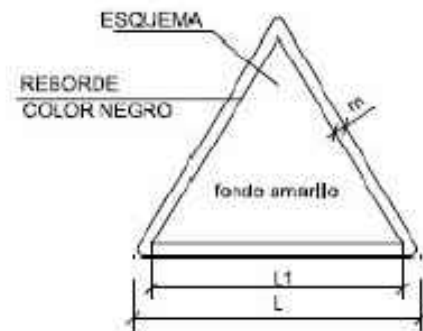
Fecha: JULIO 2019

Escala: S/E

Nº de Plano:

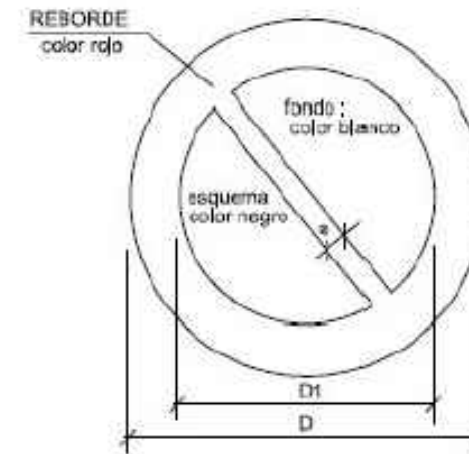
10

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



| DIMENSIONES EN mm | | |
|-------------------|-----|----|
| L | L1 | m |
| 594 | 492 | 30 |
| 420 | 348 | 21 |
| 297 | 246 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |

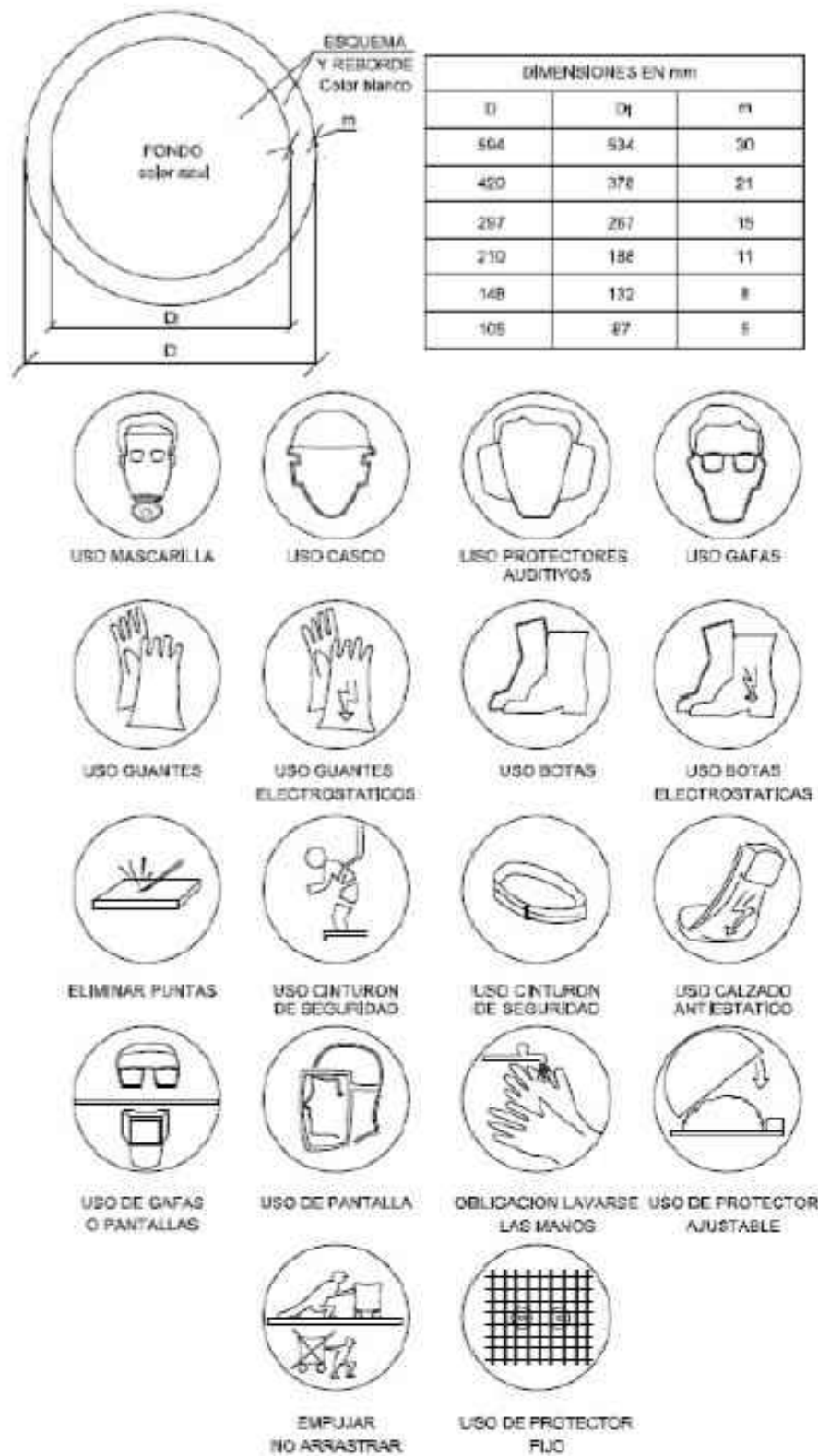
SEÑALES DE PROHIBICION



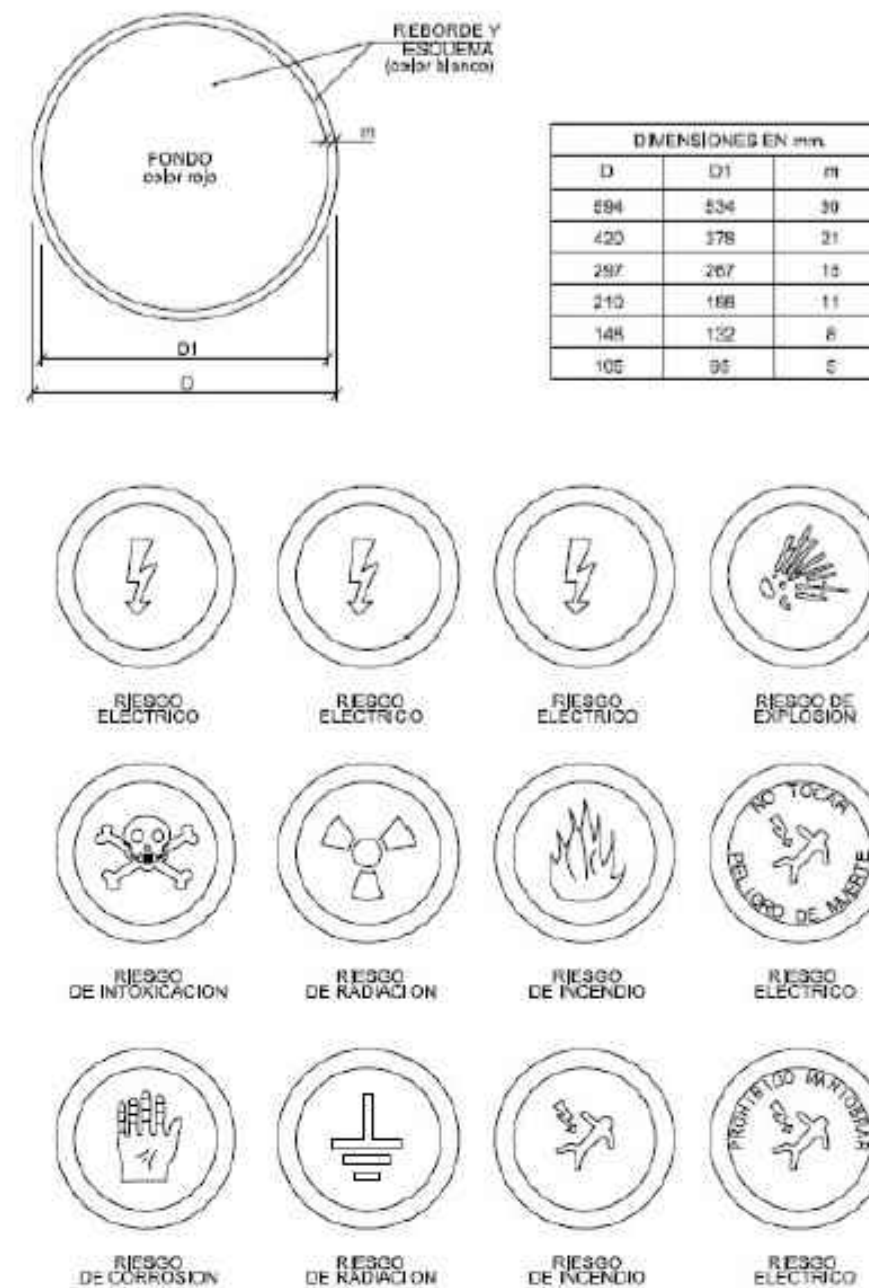
| DIMENSIONES EN mm | | |
|-------------------|-----|----|
| D | D1 | e |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 6 |

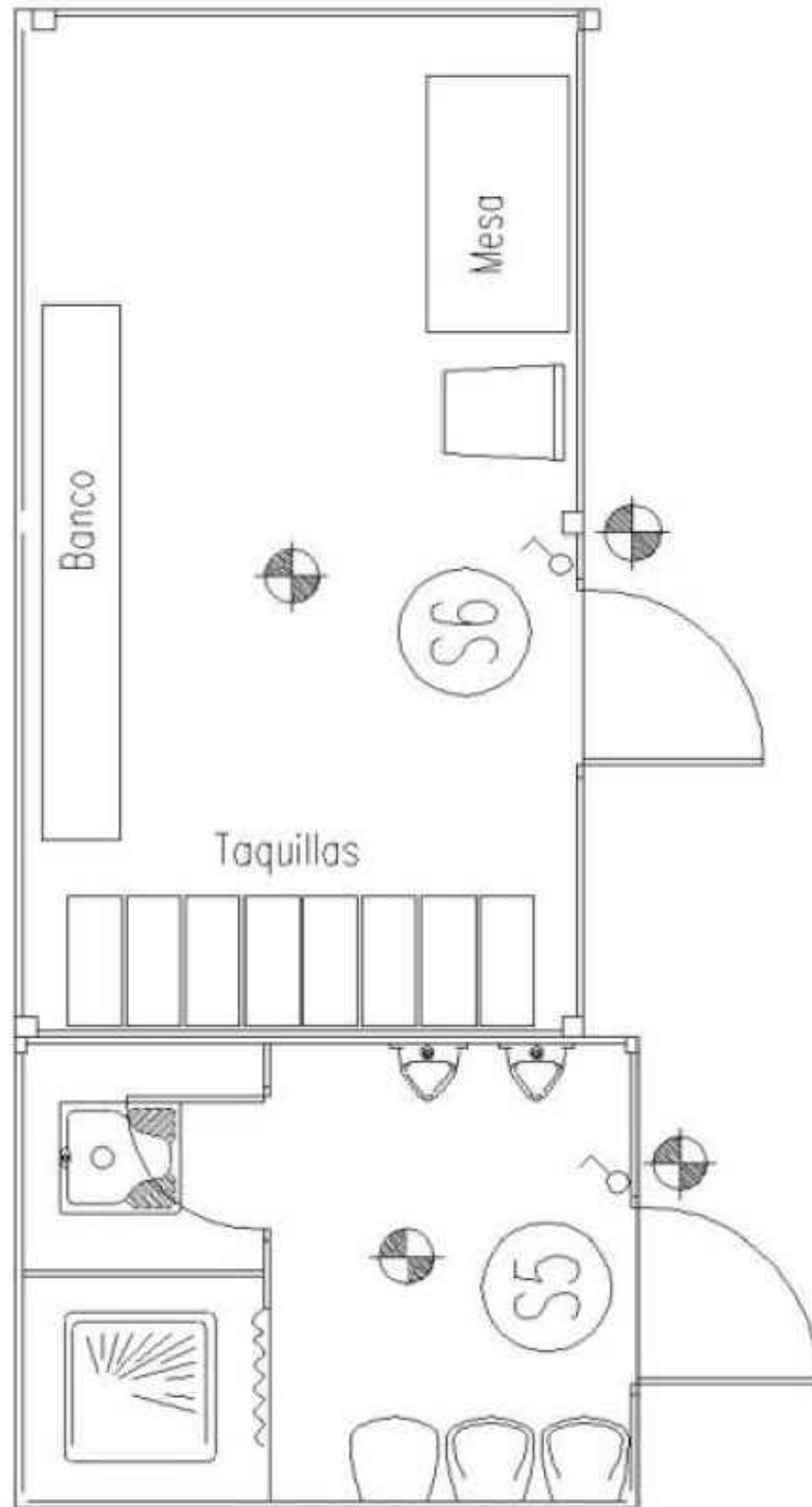


SEÑALES DE OBLIGACION



SEÑALES DE PELIGRO





A Coruña, Julio de 2019
El autor del Proyecto:

Fdo. Marcos Villa Rey



UNIVERSIDAD DE A CORUÑA
E.T.S de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos
Grado de Ingeniería de Obras Públicas



Autor del Proyecto:

MARCOS VILLA REY

Firma:

Título del Proyecto:

Rehabilitación y Humanización de la Rua dos Concheiros (Santiago de Compostela)

Título del Plano:

SEGURIDAD Y SALUD

Fecha: JULIO 2019

Escala: S/E

Nº de Plano:

13

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS Y PARTICULARES

1. NORMATIVA Y MARCO LEGAL
2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD
3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
4. LIBRO DE INCIDENCIAS
5. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL
6. CONDICIONES PARTICULARES
 - 6.1. RIESGOS NO PREVISTOS
 - 6.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - 6.3. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO
 - 6.4. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS
 - 6.5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
7. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE LA OBRA
 - 7.1. VIGILANTE DE SEGURIDAD
8. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE
9. INSTALACIONES MÉDICAS
10. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

1. NORMATIVA Y MARCO LEGAL

En este apartado se agrupa la normativa que será de obligado cumplimiento durante la ejecución de las obras a realizar según el presente proyecto en materia de Seguridad y Salud.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la realización de las obras deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de las obras para garantizar la aplicación coherente de lo recogido en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales.
- Aprobar el Plan de Seguridad y salud elaborado por el Contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista redactará un Plan de Seguridad y Salud, adaptado a este Estudio y acorde con su Plan de Obra, medios auxiliares y de ejecución y métodos de trabajo, y que en todo caso deberá estar en consonancia con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

4. LIBRO DE INCIDENCIAS

Con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud derivado del presente Estudio, existirá un Libro de Incidencias, habilitado al efecto y facilitado, por la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente.

El libro de incidencias estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa, en caso de que ejerza las funciones de Coordinación de Seguridad y Salud. Tendrán acceso a él la Dirección Facultativa, los contratistas, subcontratistas y autónomos, los representantes de los trabajadores y los técnicos de seguridad y salud de las Administraciones públicas, quienes podrán hacer anotaciones.

Efectuada una anotación, el coordinador de seguridad y salud, está obligado a remitir una copia a la Inspección de Trabajo en un plazo de 24 horas. Todas las anotaciones se deben notificar al contratista afectado y a los representantes de sus trabajadores.

5. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las normas contenidas en este Estudio.

- El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud o/y Director de la Obra.
- Será el encargado de hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos.
- Hará que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados y que esta utilización sea correcta.
- No permitirá que se cometan imprudencias, tanto por exceso como por negligencia o ignorancia.
- Se encargará de que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo.
- Designará las personas idóneas para que dirijan las maniobras de los vehículos.
- Dispondrá las medidas de seguridad que cada trabajo requiera, incluso la señalización necesaria.

Ordenará parar el tajo en caso de observar riesgo de accidente grave e inminente.

- Los trabajadores deberán trabajar provistos de ropa de trabajo, cascos y demás prendas de protección que su puesto de trabajo exija.
- Accederán al puesto de trabajo por los itinerarios establecidos.
- No se situarán en el radio de acción de máquinas en movimiento.
- No consumirán bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.
- Llevarán visible la tarjeta de identificación

6. CONDICIONES PARTICULARES

6.1 RIESGOS NO PREVISTOS

En el documento Nº1 Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud, se han incluido los principales riesgos derivados del desarrollo de las diferentes unidades de obra que se darán lugar a lo largo de la realización de los trabajos, teniendo en cuenta la maquinaria a emplear, los oficios a desarrollar y los medios auxiliares a utilizar; todo ello basándonos en obras de similares características a las referentes al presente proyecto.

Sin embargo, en el caso de surgir riesgos no previstos, deberán reflejarse en anexos al Plan de Seguridad y Salud, junto con las medidas preventivas y las protecciones individuales y colectivas que los eliminan o minimicen en su caso. Para ello el Coordinador de Seguridad y Salud deberá realizar un informe que deberá ser aprobado posteriormente por el órgano competente.

6.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas de inmediato.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Se entiende como Equipo de Protección Individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o prendas destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producido éste que los daños sean los mínimos posibles. Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno solo de los trabajadores.

Todo elemento de protección personal deberá llevar la marca “CE” y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra. Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona.

- Vallas de iluminación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubo metálico y de forma que mantengan su estabilidad.
- Pórticos protectores de tendidos aéreos: Se construirán a base de soportes y dintel debidamente señalizado. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando la limitación de altura.
- Señalización y balizamiento: Las señales, cintas, balizas y boyas estarán de acuerdo con la Normativa Vigente.
- Redes y mallas de protección: Se construirán a sobre las horcas y serán fuertes los anclajes para soportar los vientos de la zona, colocándose para cubrir los andamios y zonas de caída de las estructuras y evitar caídas de objetos o personas.
- Topes para desplazamiento de camiones: Se podrán realizar con tableros embreados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Barandilla: Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 0.90 m de altura, listón intermedio y rodapié, garantizando la retención de personas. Se colocará una barandilla especial en los forjados de acuerdo con las NBE.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas: Sus características y colocación impedirán con garantía la caída de personas y objetos.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. La resistencia de las tomas de tierra será como máximo, la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V y su resistencia se medirá periódicamente, y al menos en la época más seca del año.
- Extintores: Serán adecuados en características de agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, revisándolo como máximo cada 6 meses.
- Riegos: Las zonas de paso de vehículos y maquinaria se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

SEÑALIZACIÓN

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Todos los accesos deberán estar convenientemente señalizados de acuerdo con la normativa vigente. La señalización de Seguridad y Salud deberá emplearse para:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas.

6.3 CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo utilizados en la obra, deberán estar diseñados y contruidos según la función y requisitos necesarios para su utilización. Se efectuarán las revisiones iniciales y periódicas de toda la maquinaria y equipos de trabajo, siguiendo las estipulaciones de la normativa existente.

En cuanto al Plan de Revisiones se realizarán como mínimo:

- Equipos de trabajo y sistemas de seguridad colectiva
- Al inicio de su utilización: certificado de estar al corriente de las revisiones que le correspondan. Certificado de instalación cuando sea necesario.
- Seguimiento del Plan de Mantenimiento de fabricante o Suministrador.
- Instalación eléctrica
- Al inicio de su utilización.
- Posteriormente cada 12 meses.
- Mediciones de tomas de tierra y disparos diferenciales cada 12 meses.
- Extintores de incendio
- Comprobación del retimbrado (cada 5 años) y revisión oficial (cada 12 meses), siendo verificado periódicamente su estado visualmente por el personal de la obra (cada 3 meses).

En relación a los Requisitos de utilización, se deberá cumplir:

- Vehículos de transporte, maquinaria de excavación, grúa móvil.
- Habilitación y certificado de aptitud del conductor.
- Instalación eléctrica
- Designación y habilitación del personal que pueda efectuar manipulaciones y reparaciones en la misma.
- Sierras eléctricas de corte
- Designación del personal que puede manejar las mismas.
- Extintores de incendio
- Designación del personal que sepa manejar dichos extintores.
- Barandillas y sistemas de seguridad colectivos
- Montaje y supervisión por personal específicamente designado para ello.

6.4 MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que entrañen riesgos para la salud, por intoxicación o contacto, de los que los utilizan o permanecen en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi) y contacto con ácidos utilizados en la limpieza de superficies de hormigón. También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación y utilización de ciertas sustancias, como por ejemplo, pinturas, colas, disolventes, selladoras y con los depósitos de carburantes para máquinas y las botellas de gases licuados a presión inflamables utilizados en las operaciones de soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y empleo que hagan desaparecer los riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los medios de protección personal adecuados para la realización de dichas operaciones.

6.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La obra dispondrá de locales para vestuario, servicios higiénicos y comedores debidamente dotados. Tanto vestuario como aseos, tendrán como mínimo dos metros cuadrados por persona y el primero dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 trabajadores, con agua fría y caliente, y un WC por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos e iluminación.

Se ventilarán oportunamente los locales, manteniéndolos además en buen estado de limpieza y conservación por medio de un trabajador que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra.

7. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA

El contratista deberá establecer un sistema de prevención de riesgos laborales optando por: designar uno o varios trabajadores para ocuparse de las actividades de prevención, constituir un servicio de prevención propio o concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Constituirá un Comité de Seguridad y Salud en su empresa cuando el número de trabajadores supere los 50 o cuando así los disponga el Convenio Colectivo Provincial. El Comité de Seguridad y Salud se debe reunir, al menos, una vez al trimestre. Sus funciones están detalladas en el artículo 39 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista deberá adoptar medidas de información e instrucciones adecuadas respecto a los riesgos (comunicación del Plan de Seguridad y Salud, medidas de emergencia a aplicar, etc.) a todos los subcontratistas y a los trabajadores autónomos. Deberá impartir formación e información sobre los riesgos del trabajo, generales y de cada puesto en concreto, a sus trabajadores.

También deberá designar a un responsable de seguridad y salud en la obra, que vigile el cumplimiento de todas las medidas establecidas en este Plan de Seguridad y Salud y que actúe de interlocutor permanente ante el Coordinador de Seguridad y Salud.

Además someterá a sus trabajadores a reconocimiento médico cuando entren a trabajar en su empresa y, después, una vez al año.

7.1 VIGILANTE DE SEGURIDAD

Se nombrará un Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, que será un técnico del Servicio Técnico de Seguridad y Salud o un monitor de seguridad o socorrista. El vigilante de seguridad tendrá a su cargo los cometidos siguientes:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en orden a la seguridad y salud en el trabajo.
- Comunicar por orden jerárquico las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer medidas correctoras que puedan adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, andamios y procesos laborales en la empresa, y comunicar al empresario la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores.

8. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE

Cuando ocurra algún accidente que precise de asistencia médica, aunque sea leve, en primer lugar es aconsejable hacer una valoración del accidentado antes de su traslado por medio de personal con formación en primeros Auxilios, el cual dará aviso al Jefe de Obra o al Responsable de la Seguridad, para su evacuación.

El Jefe de Obra de la contrata principal deberá realizar una investigación, con al menos los siguientes datos:

- Nombre del accidentado
- Fecha, hora y lugar del accidente
- Descripción del accidente
- Causas del accidente
- Medidas preventivas para evitar su repetición
- Plazos para la implantación de las medidas preventivas.

9. INSTALACIONES MÉDICAS

La Empresa constructora dispondrá de Asesoramiento Técnico de Seguridad y Salud como ayuda al Jefe de Obra. Se dispondrá de brigada de seguridad (oficial y peón) para instalación, mantenimiento y reparto de protecciones. Deberá haber en los distintos tajos, algún trabajador que conozca las técnicas de Socorrismo y Primeros Auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario.

Además, la Empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado. Se dotarán a la obra de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de personal con la suficiente formación para ello.

Cada botiquín contendrá como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, vendas, pinzas y guantes desechables. El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

10. CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. El abono de las certificaciones se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA

| | | |
|-------|--|------|
| 01SYS | Ud CASCO DE SEGURIDAD . Casco de seguridad con desudador, homologado CE. | 5,00 |
| 02SYS | Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR . Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE. | 5,00 |
| 03SYS | Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS . Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE. | 5,00 |
| 04SYS | Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. . Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE | 5,00 |
| 05SYS | Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS . Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE. | 3,00 |
| 06SYS | Ud GAFAS ANTIPOLVO . Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE. | 5,00 |
| 07SYS | Ud MASCARILLA ANTIPOLVO . Mascarilla antipolvo, homologada. | 5,00 |
| 08SYS | Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA . Filtro recambio mascarilla, homologado. | 5,00 |
| 09SYS | Ud PROTECTORES AUDITIVOS . Protectores auditivos, homologados. | 5,00 |

| | | |
|-------|--|------|
| 10SYS | Ud MONO DE TRABAJO . Mono de trabajo, homologado CE. | 5,00 |
| 11SYS | Ud IMPERMEABLE . Impermeable de trabajo, homologado CE. | 5,00 |
| 12SYS | Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE . Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE. | 5,00 |
| 13SYS | Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR . Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | 5,00 |
| 14SYS | Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL . Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | 5,00 |
| 15SYS | Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS . Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE. | 5,00 |
| 16SYS | Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS . Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE. | 5,00 |
| 17SYS | Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS . Cinturón portaherramientas, homologado CE. | 5,00 |
| 18SYS | Ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM. . Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | 5,00 |



SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANOS Y BRAZOS

| | | |
|-------|---|------|
| 19SYS | Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL . Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE. | |
| 20SYS | Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO . Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. | 5,00 |
| 21SYS | Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE . Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE. | 5,00 |
| 22SYS | Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. . Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE. | 5,00 |
| 23SYS | Ud PAR GUANTES AISLANTES . Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. | 5,00 |
| 24SYS | Ud MANO PARA PUNTERO . Protector de mano para puntero, homologado CE. | 5,00 |
| 25SYS | SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PIES Y PIERNAS Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD . Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. | 5,00 |
| 26SYS | Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL . Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE. | 5,00 |
| 27SYS | Ud PAR BOTAS AISLANTES . Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. | 5,00 |
| 28SYS | Ud PAR POLAINAS SOLDADOR . Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE. | 5,00 |
| 29SYS | Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO . Par de rodilleras de caucho, homologadas CE. | 5,00 |
| | | 5,0 |

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

SUBCAPÍTULO 05.2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES

| | | | |
|---------|---|----|-------|
| 30SYS | M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado. | | 10,00 |
| 31SYS | M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas). | | 5,00 |
| 32SYS | Ud PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas). | | 2,00 |
| E09.076 | m PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS. | 2 | 2,00 |
| | | | 2,00 |
| E09.075 | Ud CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO. | 30 | 30,00 |
| | | | 30,00 |
| | | | 2,00 |
| 33SYS | SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES VERTICALES MI RED SEGUG. PERIMETRO TRA. ALT. 1ª PUES. . Red de seguridad en perímetro para trabajos en altura de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta. | | 50,00 |
| 34SYS | MI BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje. | | 45,00 |
| 36SYS | MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte. | | 50,00 |

SUBCAPÍTULO 05.2.3 PROTECCIONES VARIAS

| | | |
|-------|--|-------|
| 37SYS | MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad. | 10,00 |
| 39SYS | MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT. . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado. | 10,00 |
| 40SYS | Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A. HUM. . Fundas termoretractiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas. | 5,00 |
| 41SYS | Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2.; i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. | 1,00 |
| 42SYS | Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR. | 6,00 |
| 43SYS | Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. | 2,00 |

CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES

| | | |
|-------|---|------|
| 44SYS | Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | 2,00 |
| 45SYS | Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | 4,00 |
| 46SYS | Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | 4,00 |
| 47SYS | Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | 4,00 |
| 48SYS | Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. | 2,00 |
| 49SYS | Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 2,00 |
| 50SYS | Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 2,00 |
| 51SYS | Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 1,00 |
| 52SYS | Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 2,00 |



| | | |
|---|--|-------|
| 53SYS | Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 1,00 |
| SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS | | |
| 54SYS | Ud VALLA DE OBRA CON TRIPODE . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con tripode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos) | 4,00 |
| 55SYS | Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos) | 4,00 |
| 56SYS | MI VALLA METÁLICA MÓVIL . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos). | 10,00 |
| 57SYS | MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado. | 10,00 |
| 58SYS | MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado. | 25,00 |
| 59SYS | MI BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso). | 10,00 |
| 60SYS | Ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos) | 10,00 |
| 61SYS | MI MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje. | 6,00 |
| 62SYS | MI P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA | |

| | | |
|--|--|------|
| CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | |
| SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES | | |
| 63SYS | Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. | 4,00 |
| 64SYS | Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. | 1,00 |
| 65SYS | Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. | 1,00 |
| SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA | | |
| 66SYS | Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO . Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. | 1,00 |
| 68SYS | Ud A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO . Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutieno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. | 1,00 |
| 69SYS | Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN . Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | 1,00 |



SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS

| | | |
|-------|---|-------|
| 70SYS | Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) | |
| 71SYS | Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos) | 30,00 |
| 72SYS | Ud JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) | 5,00 |
| 73SYS | Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso). | 2,00 |
| 74SYS | Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos) | 2,00 |
| 75SYS | Ud CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado. | 2,00 |
| 76SYS | Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos) | 2,00 |
| 77SYS | Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos) | 3,00 |
| | | 1,00 |

CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

| | | |
|-------|---|-------|
| 78SYS | Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. . Reconocimiento médico obligatorio. | |
| 79SYS | Ud BOTIQUIN DE OBRA . Botiquín de obra instalado. | 30,00 |
| | | 2,00 |

| | | |
|--|--|-------|
| 80SYS | Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN . Reposición de material de botiquín de obra. | |
| 81SYS | Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos) | 4,00 |
| | | 2,00 |
| CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD | | |
| 82SYS | Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encarga- do, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con cate- goría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. | |
| 83SYS | Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | 10,00 |
| 84SYS | Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante. | 10,00 |
| 85SYS | Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. | 10,00 |
| 86SYS | Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudan- te y un peón ordinario, i/medios auxiliares. | 8,00 |
| | | 10,00 |

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | |
| SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA | | | |
| 01SYS | Ud | CASCO DE SEGURIDAD . Casco de seguridad con desudador, homologado CE. | 1,93 |
| | | UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 02SYS | Ud | PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR . Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE. | 19,93 |
| | | DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 03SYS | Ud | PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS . Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE. | 14,05 |
| | | CATORCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS | |
| 04SYS | Ud | PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. . Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE | 36,05 |
| | | TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS | |
| 05SYS | Ud | GAFAS CONTRA IMPACTOS . Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE. | 12,04 |
| | | DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | |
| 06SYS | Ud | GAFAS ANTIPOLVO . Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE. | 2,67 |
| | | DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 07SYS | Ud | MASCARILLA ANTIPOLVO . Mascarilla antipolvo, homologada. | 3,01 |
| | | TRES EUROS con UN CÉNTIMOS | |
| 08SYS | Ud | FILTRO RECAMBIO MASCARILLA . Filtro recambio mascarilla, homologado. | 0,73 |
| | | CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 09SYS | Ud | PROTECTORES AUDITIVOS . Protectores auditivos, homologados. | 8,36 |
| | | OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO | | | |
| 10SYS | Ud | MONO DE TRABAJO . Mono de trabajo, homologado CE. | 13,14 |
| | | TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | |
| 11SYS | Ud | IMPERMEABLE . Impermeable de trabajo, homologado CE. | 5,33 |
| | | CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 12SYS | Ud | MANDIL SOLDADOR SERRAJE . Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE. | 15,58 |
| | | QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 13SYS | Ud | PETO REFLECTANTE BUT./AMAR . Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | 20,07 |
| | | VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS | |
| 14SYS | Ud | ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL . Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | 40,73 |
| | | CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 15SYS | Ud | ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS . Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE. | 260,88 |
| | | DOSCIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA YOCHO CÉNTIMOS | |

| | | | |
|---|----|--|-------|
| 16SYS | Ud | FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS . Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE. | 35,46 |
| | | TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 17SYS | Ud | CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS . Cinturón portaherramientas, homologado CE. | 23,42 |
| | | VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 18SYS | Ud | CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM. . Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | 16,57 |
| | | DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANOS Y BRAZOS | | | |
| 19SYS | Ud | PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL . Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE. | 1,29 |
| | | UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | |
| 20SYS | Ud | PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO . Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. | 10,41 |
| | | DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 21SYS | Ud | PAR GUANTES LATEX ANTICORTE . Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE. | 3,01 |
| | | TRES EUROS con UN CÉNTIMOS | |
| 22SYS | Ud | PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. . Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE. | 8,36 |
| | | OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 23SYS | Ud | PAR GUANTES AISLANTES . Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. | 30,10 |
| | | TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| 24SYS | Ud | MANO PARA PUNTERO . Protector de mano para puntero, homologado CE. | 3,01 |
| | | TRES EUROS con UN CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PIES Y PIERNAS | | | |
| 25SYS | Ud | PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD . Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. | 21,21 |
| | | VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| 26SYS | Ud | PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL . Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE. | 21,21 |
| | | VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| 27SYS | Ud | PAR BOTAS AISLANTES . Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. | 25,97 |
| | | VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 28SYS | Ud | PAR POLAINAS SOLDADOR . Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE. | 11,03 |
| | | ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS | |
| 29SYS | Ud | PAR RODILLERAS DE CAUCHO . Par de rodilleras de caucho, homologadas CE. | 17,47 |
| | | DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETECÉNTIMOS | |
| CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES | | | |
| 30SYS | M2 | RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado. | 3,19 |
| | | TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| 31SYS | M2 | TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas). | 21,70 |
| | | VEINTIUN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS | |
| 32SYS | Ud | PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas). | 14,43 |
| | | CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |



| | | | |
|--|----|---|--------|
| E09.076 | m | PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS. | 22,93 |
| E09.075 | Ud | CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO. | 10,94 |
| VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | |
| DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES VERTICALES | | | |
| 33SYS | MI | RED SEGUG. PERÍMETRO TRA. ALT. 1º PUES. . Red de seguridad en perímetro para trabajos en altura de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta. | 14,53 |
| CATORCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | |
| 34SYS | MI | BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje. | 9,84 |
| NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | |
| 36SYS | MI | ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte. | 9,28 |
| NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.2.3 PROTECCIONES VARIAS | | | |
| 37SYS | MI | CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad. | 4,03 |
| CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS | | | |
| 39SYS | MI | PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDOC. . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado. | 43,04 |
| CUARENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | | | |
| 40SYS | Ud | FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. . Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas. | 18,63 |
| DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | |
| 41SYS | Ud | CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. | 218,23 |
| DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | | | |
| 42SYS | Ud | EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR. | 47,01 |
| CUARENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS | | | |
| 43SYS | Ud | EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. | 115,43 |
| CIENTO QUINCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | |

CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES

| | | | |
|--|----|---|-------|
| 44SYS | Ud | SEÑAL STOP CON SOPORTE . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | 43,13 |
| CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS | | | |

| | | | |
|---|----|--|-------|
| 45SYS | Ud | SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | 44,94 |
| CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CÉNTIMOS | | | |
| 46SYS | Ud | SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | 51,02 |
| CINCUENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS | | | |
| 47SYS | Ud | SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | 43,13 |
| CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS | | | |
| 48SYS | Ud | CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. | 20,32 |
| VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | | | |
| 49SYS | Ud | CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 7,21 |
| SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | | | |
| 50SYS | Ud | CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 7,21 |
| SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | | | |
| 51SYS | Ud | CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 7,21 |
| SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | | | |
| 52SYS | Ud | CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 7,21 |
| SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | | | |
| 53SYS | Ud | CARTEL COMBINADO 100X70 CM. . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 29,47 |
| VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS | | | |
| 54SYS | Ud | VALLA DE OBRA CON TRÍPODE . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos) | 4,78 |
| CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | |
| 55SYS | Ud | VALLA CONTENCIÓN PEATONES . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos) | 2,26 |
| DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | | | |
| 56SYS | MI | VALLA METÁLICA MÓVIL . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos). | 7,29 |
| SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | | | |
| 57SYS | MI | VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado. | 6,78 |
| SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | |
| 58SYS | MI | CINTA DE BALIZAMIENTO R/B . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado. | 1,54 |
| UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | |
| 59SYS | MI | BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE | 18,47 |



| | | | | |
|---|----|--|--|--|
| | | . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso). | DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE | |
| CÉNTIMOS | | | | |
| 60SYS | Ud | BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos) | 11,38 | |
| | | | ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 61SYS | MI | MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje. | 49,01 | |
| | | | CUARENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS | |
| 62SYS | MI | P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablon de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta | 62,47 | |
| | | | SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES | | | | |
| 63SYS | Ud | ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. | 105,42 | |
| | | | CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 64SYS | Ud | ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. | 93,02 | |
| | | | NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS | |
| 65SYS | Ud | ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. | 77,17 | |
| | | | SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA | | | | |
| 66SYS | Ud | ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO . Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. | 154,97 | |
| | | | CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA | |
| Y | | | SIETE CÉNTIMOS | |
| 68SYS | Ud | A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO . Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. | 228,75 | |
| | | | DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |

| | | | | |
|---|----|---|---|--|
| 69SYS | Ud | ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN . Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | 113,69 | |
| | | | CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS | | | | |
| 70SYS | Ud | TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) | 12,91 | |
| | | | DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 71SYS | Ud | BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos) | 21,85 | |
| | | | VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 72SYS | Ud | JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) | 4,88 | |
| | | | CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 73SYS | Ud | ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso). | 48,99 | |
| | | | CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 74SYS | Ud | PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos) | 4,89 | |
| | | | CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 75SYS | Ud | CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado. | 101,21 | |
| | | | CIENTO UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| 76SYS | Ud | MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos) | 22,61 | |
| | | | VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 77SYS | Ud | DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos) | 18,78 | |
| | | | DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | | |
| 78SYS | Ud | RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. . Reconocimiento médico obligatorio. | 49,25 | |
| | | | CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| 79SYS | Ud | BOTIQUIN DE OBRA . Botiquín de obra instalado. | 22,72 | |
| | | | VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 80SYS | Ud | REPOSICIÓN DE BOTIQUIN . Reposición de material de botiquín de obra. | 43,62 | |
| | | | CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 81SYS | Ud | CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos) | 7,19 | |
| | | | SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 82SYS | Hr | COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. | 59,96 | |
| | | | CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 83SYS | Hr | FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | 13,30 | |
| | | | TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS | |

| | | | |
|----------|----|---|---|
| 84SYS | Hr | EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. | 23,34 |
| | | . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2º y de ayudante. | |
| | | | VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO |
| CÉNTIMOS | | | |
| 85SYS | Ud | LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA | 169,13 |
| | | . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. | |
| | | | CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con TRECE |
| | | | CÉNTIMOS |
| 86SYS | Hr | CUADRILLA EN REPOSICIONES | 17,50 |
| | | . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/medios auxiliares. | |
| | | | DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS |

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

3.CUADRO DE PRECIOS Nº2



CUADRO DE PRECIOS 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA

01SYS Ud CASCO DE SEGURIDAD
. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 1,82

Suma la partida..... 1,82

Costes indirectos..... 6,00% 0,11

TOTAL PARTIDA..... 1,93

02SYS Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR
. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 18,80

Suma la partida..... 18,80

Costes indirectos..... 6,00% 1,13

TOTAL PARTIDA..... 19,93

03SYS Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS
. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.

Resto de obra y materiales..... 13,25

Suma la partida..... 13,25

Costes indirectos..... 6,00% 0,80

TOTAL PARTIDA..... 14,05

04SYS Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.
. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE

Resto de obra y materiales..... 34,01

Suma la partida..... 34,01

Costes indirectos..... 6,00% 2,04

TOTAL PARTIDA..... 36,05

05SYS Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS
. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 11,36

Suma la partida..... 11,36

Costes indirectos..... 6,00% 0,68

TOTAL PARTIDA..... 12,04

06SYS Ud GAFAS ANTIPOLVO
. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 2,52

07SYS Ud MASCARILLA ANTIPOLVO
. Mascarilla antipolvo, homologada.

08SYS Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA
. Filtro recambio mascarilla, homologado.

09SYS Ud PROTECTORES AUDITIVOS
. Protectores auditivos, homologados.

SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO

10SYS Ud MONO DE TRABAJO
. Mono de trabajo, homologado CE.

11SYS Ud IMPERMEABLE
. Impermeable de trabajo, homologado CE.

Suma la partida..... 2,52

Costes indirectos..... 6,00% 0,15

TOTAL PARTIDA..... 2,67

Resto de obra y materiales..... 2,84

Suma la partida..... 2,84

Costes indirectos..... 6,00% 0,17

TOTAL PARTIDA..... 3,01

Resto de obra y materiales..... 0,69

Suma la partida..... 0,69

Costes indirectos..... 6,00% 0,04

TOTAL PARTIDA..... 0,73

Resto de obra y materiales..... 7,89

Suma la partida..... 7,89

Costes indirectos..... 6,00% 0,47

TOTAL PARTIDA..... 8,36

Resto de obra y materiales..... 12,40

Suma la partida..... 12,40

Costes indirectos..... 6,00% 0,74

TOTAL PARTIDA..... 13,14

Resto de obra y materiales..... 5,03

Suma la partida..... 5,03

Costes indirectos..... 6,00% 0,30

TOTAL PARTIDA..... 5,33



| | | | |
|-------|--|---------------------------------|---------------|
| 12SYS | Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE . Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE. | Resto de obra y materiales..... | 14,70 |
| | | Suma la partida..... | 14,70 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,88 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 15,58 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 18,93 |
| 13SYS | Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR . Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | Suma la partida..... | 18,93 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,14 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 20,07 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 38,42 |
| | | Suma la partida..... | 38,42 |
| 14SYS | Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL . Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | Costes indirectos..... 6,00% | 2,31 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 40,73 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 246,11 |
| | | Suma la partida..... | 246,11 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 14,77 |
| 15SYS | Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS . Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE. | TOTAL PARTIDA..... | 260,88 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 33,45 |
| | | Suma la partida..... | 33,45 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 2,01 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 35,46 |
| 16SYS | Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS . Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE. | Resto de obra y materiales..... | 22,09 |
| | | Suma la partida..... | 22,09 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,33 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 23,42 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 22,09 |
| 17SYS | Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS . Cinturón portaherramientas, homologado CE. | Suma la partida..... | 22,09 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,33 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 23,42 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 22,09 |
| | | Suma la partida..... | 22,09 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,33 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 23,42 |

| | | | | | |
|--|----|--|---------------------------------|-------|-------|
| 18SYS | Ud | CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM. | | | |
| | | . Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 15,63 |
| | | | Suma la partida..... | | 15,63 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,94 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 16,57 |
| SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANOS Y BRAZOS | | | | | |
| 19SYS | Ud | PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL | | | |
| | | . Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 1,22 |
| | | | Suma la partida..... | | 1,22 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,07 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 1,29 |
| 20SYS | Ud | PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO | | | |
| | | . Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 9,82 |
| | | | Suma la partida..... | | 9,82 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,59 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 10,41 |
| 21SYS | Ud | PAR GUANTES LATEX ANTICORTE | | | |
| | | . Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 2,84 |
| | | | Suma la partida..... | | 2,84 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 3,01 |
| 22SYS | Ud | PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. | | | |
| | | . Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 7,89 |
| | | | Suma la partida..... | | 7,89 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,47 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 8,36 |
| 23SYS | Ud | PAR GUANTES AISLANTES | | | |
| | | . Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 28,40 |
| | | | Suma la partida..... | | 28,40 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,70 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 30,10 |



| | | | | | | | | | |
|--|----|--|---------------------------------|-------|--------------------------|----|---|---------------------------------|-------|
| 24SYS | Ud | MANO PARA PUNTERO . Protector de mano para puntero, homologado CE. | Resto de obra y materiales..... | 2,84 | 30SYS | M2 | RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado. | Mano de obra..... | 1,76 |
| | | | Suma la partida..... | 2,84 | | | | Resto de obra y materiales..... | 1,25 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,17 | | | | Suma la partida..... | 3,01 |
| | | | | | | | | Costes indirectos 6,00% | 0,18 |
| SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PIES Y PIERNAS | | | | | | | | | |
| 25SYS | Ud | PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD . Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. | Resto de obra y materiales..... | 20,01 | 31SYS | M2 | TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y co-locación. (Amortización en dos puestas). | Mano de obra..... | 4,32 |
| | | | Suma la partida..... | 20,01 | | | | Resto de obra y materiales..... | 16,15 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,20 | | | | Suma la partida..... | 20,47 |
| | | | | | | | | Costes indirectos 6,00% | 1,23 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | TOTAL PARTIDA..... 3,19 | | | | |
| 26SYS | Ud | PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL . Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE. | Resto de obra y materiales..... | 20,01 | 32SYS | Ud | PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabrica-ción y colocación. (Amortización en dos puestas). | Mano de obra..... | 0,11 |
| | | | Suma la partida..... | 20,01 | | | | Resto de obra y materiales..... | 13,50 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,20 | | | | Suma la partida..... | 13,61 |
| | | | | | | | | Costes indirectos 6,00% | 0,82 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | TOTAL PARTIDA..... 21,70 | | | | |
| 27SYS | Ud | PAR BOTAS AISLANTES . Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. | Resto de obra y materiales..... | 24,50 | E09.076 | m | PASARELA PARA PASO ZANJAS . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS. | Mano de obra..... | 4,76 |
| | | | Suma la partida..... | 24,50 | | | | Resto de obra y materiales..... | 16,87 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,47 | | | | Suma la partida..... | 21,63 |
| | | | | | | | | Costes indirectos 6,00% | 1,30 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | TOTAL PARTIDA..... 14,43 | | | | |
| 28SYS | Ud | PAR POLAINAS SOLDADOR . Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE. | Resto de obra y materiales..... | 10,41 | E09.075 | Ud | CONO DE BALIZAMIENTO . CONO DE BALIZAMIENTO. | Mano de obra..... | 1,41 |
| | | | Suma la partida..... | 10,41 | | | | Resto de obra y materiales..... | 8,91 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,62 | | | | Suma la partida..... | 10,32 |
| | | | | | | | | Costes indirectos 6,00% | 0,62 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | TOTAL PARTIDA..... 22,93 | | | | |
| 29SYS | Ud | PAR RODILLERAS DE CAUCHO . Par de rodilleras de caucho, homologadas CE. | Resto de obra y materiales..... | 16,48 | | | | Mano de obra..... | 1,41 |
| | | | Suma la partida..... | 16,48 | | | | Resto de obra y materiales..... | 8,91 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,99 | | | | Suma la partida..... | 10,32 |
| | | | | | | | | Costes indirectos 6,00% | 0,62 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | TOTAL PARTIDA..... 10,94 | | | | |



SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES VERTICALES

| | | | | |
|---|----|---|-------|--|
| 33SYS | MI | RED SEGUG. PERÍMETRO TRA. ALT. 1ª PUES. | | |
| . Red de seguridad en perímetro para trabajos en altura de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta. | | | | |
| | | Mano de obra | 5,52 | |
| | | Resto de obra y materiales | 8,19 | |
| | | Suma la partida | 13,71 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,82 | |

| | | | | |
|---|----|------------------------------------|------|--|
| 34SYS | MI | BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. | | |
| . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje. | | | | |
| | | Mano de obra | 2,21 | |
| | | Resto de obra y materiales | 7,07 | |
| | | Suma la partida | 9,28 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,56 | |

| | | | | |
|---|----|----------------------------------|------|--|
| 36SYS | MI | ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO | | |
| . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzín, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte. | | | | |
| | | Mano de obra | 5,49 | |
| | | Resto de obra y materiales | 3,26 | |
| | | Suma la partida | 8,75 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,53 | |

SUBCAPÍTULO 05.2.3 PROTECCIONES VARIAS

| | | | | |
|---|----|----------------------------------|------|--|
| 37SYS | MI | CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. | | |
| . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad. | | | | |
| | | Mano de obra | 2,22 | |
| | | Resto de obra y materiales | 1,58 | |
| | | Suma la partida | 3,80 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,23 | |

| | | | | |
|---|----|----------------------------------|-------|--|
| 39SYS | MI | PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONduc. | | |
| . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado. | | | | |
| | | Resto de obra y materiales | 40,60 | |
| | | Suma la partida | 40,60 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 2,44 | |

| | | | | |
|-------|----|---------------------------------|-------|--|
| 40SYS | Ud | FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 43,04 | |

| | | | | |
|---|--|----------------------------------|-------|--|
| . Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas. | | | | |
| | | Mano de obra | 1,14 | |
| | | Resto de obra y materiales | 16,44 | |
| | | Suma la partida | 17,58 | |
| | | Costes indirectos 6,00% | 1,05 | |

| | | | | |
|--|----|----------------------------------|--------|--|
| 41SYS | Ud | CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. | | |
| . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. | | | | |
| | | Mano de obra | 2,25 | |
| | | Resto de obra y materiales | 203,63 | |
| | | Suma la partida | 205,88 | |
| | | Costes indirectos 6,00% | 12,35 | |

| | | | | |
|---|----|------------------------------------|-------|--|
| 42SYS | Ud | EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B | | |
| . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR. | | | | |
| | | Mano de obra | 1,08 | |
| | | Resto de obra y materiales | 43,27 | |
| | | Suma la partida | 44,35 | |
| | | Costes indirectos 6,00% | 2,66 | |

| | | | | |
|---|----|-----------------------------------|--------|--|
| 43SYS | Ud | EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B | | |
| . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. | | | | |
| | | Mano de obra | 1,08 | |
| | | Resto de obra y materiales | 107,82 | |
| | | Suma la partida | 108,90 | |
| | | Costes indirectos 6,00% | 6,53 | |

| | | | | |
|--|--|---------------------|--------|--|
| | | TOTAL PARTIDA | 115,43 | |
|--|--|---------------------|--------|--|



CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN
SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES

| | | | |
|-------|--|---------------------------------|-------|
| 44SYS | Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE | | |
| | . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | | |
| | | Mano de obra | 3,24 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 37,45 |
| | | | |
| | | Suma la partida | 40,69 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 2,44 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 43,13 |
| 45SYS | Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE | | |
| | . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | | |
| | | Mano de obra | 3,24 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 39,16 |
| | | | |
| | | Suma la partida | 42,40 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 2,54 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 44,94 |
| 46SYS | Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE | | |
| | . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | | |
| | | Mano de obra | 3,24 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 44,89 |
| | | | |
| | | Suma la partida | 48,13 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 2,89 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 51,02 |
| 47SYS | Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE | | |
| | . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | | |
| | | Mano de obra | 3,24 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 37,45 |
| | | | |
| | | Suma la partida | 40,69 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 2,44 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 43,13 |
| 48SYS | Ud CARTEL INDICAT. RIESGO II/SOPORTE | | |
| | . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. | | |
| | | Mano de obra | 3,24 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 15,93 |
| | | | |
| | | Suma la partida | 19,17 |

| | | | | |
|-------|---|---------------------------------|-------|-------|
| | | Costes indirectos | 6,00% | 1,15 |
| | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | 20,32 |
| 49SYS | Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO | | | |
| | . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | |
| | | Mano de obra..... | | 1,08 |
| | | Resto de obra y materiales..... | | 5,72 |
| | | | | |
| | | Suma la partida..... | | 6,80 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,41 |
| | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | 7,21 |
| 50SYS | Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO | | | |
| | . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | |
| | | Mano de obra..... | | 1,08 |
| | | Resto de obra y materiales..... | | 5,72 |
| | | | | |
| | | Suma la partida..... | | 6,80 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,41 |
| | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | 7,21 |
| 51SYS | Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN | | | |
| | . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | |
| | | Mano de obra..... | | 1,08 |
| | | Resto de obra y materiales..... | | 5,72 |
| | | | | |
| | | Suma la partida..... | | 6,80 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,41 |
| | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | 7,21 |
| 52SYS | Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS | | | |
| | . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | |
| | | Mano de obra..... | | 1,08 |
| | | Resto de obra y materiales..... | | 5,72 |
| | | | | |
| | | Suma la partida..... | | 6,80 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 0,41 |
| | | | | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | 7,21 |



| | | | | |
|--|----|---|---------------------------------|-------|
| 53SYS | Ud | CARTEL COMBINADO 100X70 CM. . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,62 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 26,18 |
| | | | | |
| | | | Suma la partida..... | 27,80 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,67 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 29,47 |
| SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS | | | | |
| 54SYS | Ud | VALLA DE OBRA CON TRÍPODE . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos) | | |
| | | | Mano de obra..... | 0,54 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 3,97 |
| | | | | |
| | | | Suma la partida..... | 4,51 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,27 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 4,78 |
| 55SYS | Ud | VALLA CONTENCIÓN PEATONES . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos) | | |
| | | | Mano de obra..... | 0,54 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 1,59 |
| | | | | |
| | | | Suma la partida..... | 2,13 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,13 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 2,26 |
| 56SYS | MI | VALLA METÁLICA MÓVIL . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos). | | |
| | | | Mano de obra..... | 2,16 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 4,72 |
| | | | | |
| | | | Suma la partida..... | 6,88 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,41 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 7,29 |
| 57SYS | MI | VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,08 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 5,32 |
| | | | | |
| | | | Suma la partida..... | 6,40 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,38 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 6,78 |

| | | | | |
|-------|----|--|---------------------------------|-------|
| 58SYS | MI | CINTA DE BALIZAMIENTO R/B . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,08 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 0,37 |
| | | | | |
| | | | Suma la partida..... | 1,45 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,09 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 1,54 |
| 59SYS | MI | BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso). | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,08 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 16,34 |
| | | | | |
| | | | Suma la partida..... | 17,42 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,05 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 18,47 |
| 60SYS | Ud | BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos) | | |
| | | | Mano de obra..... | 0,54 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 10,20 |
| | | | | |
| | | | Suma la partida..... | 10,74 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,64 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 11,38 |
| 61SYS | MI | MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubrición i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje. | | |
| | | | Mano de obra..... | 30,01 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 16,23 |
| | | | | |
| | | | Suma la partida..... | 46,24 |
| | | | Costes indirectos..... 6,00% | 2,77 |
| | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 49,01 |



| | | | | |
|-------|----|--|-------|--|
| 62SYS | MI | P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA | | |
| | | . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonos de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta | | |
| | | Mano de obra | 22,23 | |
| | | Resto de obra y materiales | 36,70 | |
| | | Suma la partida | 58,93 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 3,54 | |
| | | TOTAL PARTIDA | 62,47 | |

CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES

| | | | | |
|-------|----|--|--------|--|
| 63SYS | Ud | ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA | | |
| | | . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. | | |
| | | Resto de obra y materiales | 99,45 | |
| | | Suma la partida | 99,45 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 5,97 | |
| | | TOTAL PARTIDA | 105,42 | |

| | | | | |
|-------|----|--|-------|--|
| 64SYS | Ud | ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA | | |
| | | . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. | | |
| | | Resto de obra y materiales | 87,75 | |
| | | Suma la partida | 87,75 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 5,27 | |
| | | TOTAL PARTIDA | 93,02 | |

| | | | | |
|-------|----|---|-------|--|
| 65SYS | Ud | ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA | | |
| | | . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. | | |
| | | Resto de obra y materiales | 72,80 | |
| | | Suma la partida | 72,80 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 4,37 | |
| | | TOTAL PARTIDA | 77,17 | |

SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA

| | | | | |
|-------|----|--|--------|--|
| 66SYS | Ud | ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO | | |
| | | . Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. | | |
| | | Resto de obra y materiales | 146,20 | |
| | | Suma la partida | 146,20 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 8,77 | |

| | | | | |
|-------|----|---|--------|--|
| 68SYS | Ud | A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO | | |
| | | . Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. | | |
| | | Resto de obra y materiales | 215,80 | |
| | | Suma la partida | 215,80 | |
| | | Costes indirectos 6,00% | 12,95 | |
| | | TOTAL PARTIDA | 228,75 | |

SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS

| | | | | |
|-------|----|---|--------|--|
| 69SYS | Ud | ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN | | |
| | | . Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | | |
| | | Resto de obra y materiales | 107,25 | |
| | | Suma la partida | 107,25 | |
| | | Costes indirectos 6,00% | 6,44 | |
| | | TOTAL PARTIDA | 113,69 | |

SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS

| | | | | |
|-------|----|---|-------|--|
| 70SYS | Ud | TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL | | |
| | | . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) | | |
| | | Mano de obra | 2,16 | |
| | | Resto de obra y materiales | 10,02 | |
| | | Suma la partida | 12,18 | |
| | | Costes indirectos 6,00% | 0,73 | |
| | | TOTAL PARTIDA | 12,91 | |

| | | | | |
|-------|----|--|-------|--|
| 71SYS | Ud | BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS | | |
| | | . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos) | | |
| | | Mano de obra | 2,16 | |
| | | Resto de obra y materiales | 18,45 | |
| | | Suma la partida | 20,61 | |
| | | Costes indirectos 6,00% | 1,24 | |
| | | TOTAL PARTIDA | 21,85 | |



| | | | |
|-------|--|----------------------------------|--------|
| 72SYS | Ud JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) | | |
| | | Mano de obra | 2,16 |
| | | Resto de obra y materiales | 2,44 |
| | | | |
| | | Suma la partida | 4,60 |
| 73SYS | Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso). | Costes indirectos..... 6,00% | 0,28 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 4,88 |
| | | Mano de obra | 1,62 |
| | | Resto de obra y materiales | 44,60 |
| 74SYS | Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos) | | |
| | | Mano de obra | 2,16 |
| | | Resto de obra y materiales | 2,45 |
| | | | |
| | | Suma la partida | 4,61 |
| 75SYS | Ud CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado. | Costes indirectos..... 6,00% | 0,28 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 4,89 |
| | | Mano de obra | 5,40 |
| | | Resto de obra y materiales | 90,08 |
| 76SYS | Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos) | | |
| | | Mano de obra | 2,16 |
| | | Resto de obra y materiales | 19,17 |
| | | | |
| | | Suma la partida | 21,33 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,28 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 101,21 |
| | | Mano de obra | 2,16 |
| | | Resto de obra y materiales | 19,17 |
| | | | |
| | | Suma la partida | 21,33 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,28 |
| | | | |
| | | TOTAL PARTIDA | 22,61 |

| | | | | | |
|--|----|---|---------------------------------|-------|-------|
| 77SYS | Ud | DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. | | | |
| | | . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y ban- | | | |
| | | das de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos) | | | |
| | | | Mano de obra..... | | 0,54 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 17,18 |
| | | | | | |
| | | | Suma la partida..... | | 17,72 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,06 |
| | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 18,78 |
| CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | | | |
| 78SYS | Ud | RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. | | | |
| | | . Reconocimiento médico obligatorio. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 46,46 |
| | | | | | |
| | | | Suma la partida..... | | 46,46 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 2,79 |
| | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 49,25 |
| 79SYS | Ud | BOTIQUIN DE OBRA | | | |
| | | . Botiquín de obra instalado. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 21,43 |
| | | | | | |
| | | | Suma la partida..... | | 21,43 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 1,29 |
| | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 22,72 |
| 80SYS | Ud | REPOSICIÓN DE BOTIQUIN | | | |
| | | . Reposición de material de botiquín de obra. | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 41,15 |
| | | | | | |
| | | | Suma la partida..... | | 41,15 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 2,47 |
| | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 43,62 |
| 81SYS | Ud | CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES | | | |
| | | . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos) | | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | | 6,78 |
| | | | | | |
| | | | Suma la partida..... | | 6,78 |
| | | | Costes indirectos | 6,00% | 0,41 |
| | | | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | 7,19 |



CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | | |
|-------|----|--|--------|--|
| 82SYS | Hr | COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE | | |
| | | . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. | | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 56,57 | |
| | | Suma la partida..... | 56,57 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 3,39 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 59,96 | |
| 83SYS | Hr | FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE | | |
| | | . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 12,55 | |
| | | Suma la partida..... | 12,55 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,75 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 13,30 | |
| 84SYS | Hr | EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. | | |
| | | . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante. | | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 22,02 | |
| | | Suma la partida..... | 22,02 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 1,32 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 23,34 | |
| 85SYS | Ud | LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA | | |
| | | . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. | | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 159,56 | |
| | | Suma la partida..... | 159,56 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 9,57 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 169,13 | |
| 86SYS | Hr | CUADRILLA EN REPOSICIONES | | |
| | | . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/medios auxiliares. | | |
| | | Mano de obra..... | 16,51 | |
| | | Suma la partida..... | 16,51 | |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,99 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 17,50 | |

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto

Fdo. Marcos Villa Rey

4.PRESUPUESTO

PRESUPUESTO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | | |
| SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA | | | | |
| 01SYS | Ud CASCO DE SEGURIDAD . Casco de seguridad con desudador, homologado CE. | 5,00 | 1,93 | 9,65 |
| 02SYS | Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR . Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE. | 5,00 | 19,93 | 99,65 |
| 03SYS | Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS . Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE. | 5,00 | 14,05 | 70,25 |
| 04SYS | Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT. . Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE | 3,00 | 36,05 | 108,15 |
| 05SYS | Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS . Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE. | 5,00 | 12,04 | 60,20 |
| 06SYS | Ud GAFAS ANTIPOLVO . Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE. | 5,00 | 2,67 | 13,35 |
| 07SYS | Ud MASCARILLA ANTIPOLVO . Mascarilla antipolvo, homologada. | 5,00 | 3,01 | 15,05 |
| 08SYS | Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA . Filtro recambio mascarilla, homologado. | 5,00 | 0,73 | 3,65 |
| 09SYS | Ud PROTECTORES AUDITIVOS . Protectores auditivos, homologados. | 5,00 | 8,36 | 41,80 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 E.P.I.'s PARA LA CABEZA | | | | 421,75 |
| SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO | | | | |
| 10SYS | Ud MONO DE TRABAJO . Mono de trabajo, homologado CE. | 5,00 | 13,14 | 65,70 |
| 11SYS | Ud IMPERMEABLE . Impermeable de trabajo, homologado CE. | 5,00 | 5,33 | 26,65 |
| 12SYS | Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE . Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE. | 5,00 | 15,58 | 77,90 |
| 13SYS | Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR . Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | 5,00 | 20,07 | 100,35 |
| 14SYS | Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL . Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | 5,00 | 40,73 | 203,65 |
| 15SYS | Ud ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS . Anticaidas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE. | 5,00 | 260,88 | 1.304,40 |
| 16SYS | Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS . Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE. | | | |

| | | | | |
|---|---|------|-------|-----------------|
| 17SYS | Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS . Cinturón portaherramientas, homologado CE. | 5,00 | 35,46 | 177,30 |
| 18SYS | Ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM. . Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | 5,00 | 23,42 | 117,10 |
| | | 5,00 | 16,57 | 82,85 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 E.P.I.'s PARA EL CUERPO | | | | 2.155,90 |
| SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANOS Y BRAZOS | | | | |
| 19SYS | Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL . Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE. | 5,00 | 1,29 | 6,45 |
| 20SYS | Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO . Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. | 5,00 | 10,41 | 52,05 |
| 21SYS | Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE . Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE. | 5,00 | 3,01 | 15,05 |
| 22SYS | Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. . Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE. | 5,00 | 8,36 | 41,80 |
| 23SYS | Ud PAR GUANTES AISLANTES . Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. | 5,00 | 30,10 | 150,50 |
| 24SYS | Ud MANO PARA PUNTERO . Protector de mano para puntero, homologado CE. | 5,00 | 3,01 | 15,05 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 E.P.I.'s PARA MANOS Y BRAZOS | | | | 280,90 |
| SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PIES Y PIERNAS | | | | |
| 25SYS | Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD . Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. | 5,00 | 21,21 | 106,05 |
| 26SYS | Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL . Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE. | 5,00 | 21,21 | 106,05 |
| 27SYS | Ud PAR BOTAS AISLANTES . Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. | 5,00 | 25,97 | 129,85 |
| 28SYS | Ud PAR POLAINAS SOLDADOR . Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE. | 5,00 | 11,03 | 55,15 |
| 29SYS | Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO . Par de rodilleras de caucho, homologadas CE. | 5,00 | 17,47 | 87,35 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 E.P.I.'s PARA PIES Y PIERNAS.. | | | | 484,45 |
| TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES..... | | | | 3.343,00 |



| CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | |
|--|---|-------|-------|--------|
| SUBCAPÍTULO 05.2.1 PROTECCIONES HORIZONTALES | | | | |
| 30SYS | M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS | | | |
| | . Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado. | | | |
| | | 10,00 | 3,19 | 31,90 |
| 31SYS | M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS | | | |
| | . Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas). | | | |
| | | 5,00 | 21,70 | 108,50 |
| 32SYS | Ud PASARELA MONTAJE ELEMENTOS VARIOS | | | |
| | . Pasarela para ejecución elementos varios, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas). | | | |
| | | 2,00 | 14,43 | 28,86 |
| E09.076 | m PASARELA PARA PASO ZANJAS | | | |
| | . PASARELA PARA PASO EN ZANJAS. | | | |
| | | 10,00 | 22,93 | 229,30 |
| E09.075 | Ud CONO DE BALIZAMIENTO | | | |
| | . CONO DE BALIZAMIENTO. | | | |
| | | 2,00 | 10,94 | 21,88 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2.1 PROTECCIONES | | | | 420,44 |

SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES VERTICALES

| | | | | |
|---|---|-------|-------|----------|
| 33SYS | MI RED SEGUG. PERÍMETRO TRA. ALT. 1ª PUES. | | | |
| | . Red de seguridad en perímetro para trabajos en altura de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta. | | | |
| | | 50,00 | 14,53 | 726,50 |
| 34SYS | MI BARANDILLA ESC. TIPO SARGTO. TABL. | | | |
| | . Barandilla de escalera con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de losas de escaleras, incluso colocación y desmontaje. | | | |
| | | 45,00 | 9,84 | 442,80 |
| 36SYS | MI ENREJADO METÁLICO PREFABRICADO | | | |
| | . Enrejado metálico tipo panel móvil de 3x2ml. formado por soportes de tubo y cuadrícula de 15x15cm varilla D=3mm con protección de intemperie Aluzin, y pie de hormigón prefabricado para doble soporte. | | | |
| | | 50,00 | 9,28 | 464,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2.2 PROTECCIONES | | | | 1.633,30 |
| VERTICALES | | | | |

SUBCAPÍTULO 05.2.3 PROTECCIONES VARIAS

| | | | | |
|-------|--|-------|-------|--------|
| 37SYS | MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT. | | | |
| | . Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad. | | | |
| | | 10,00 | 4,03 | 40,30 |
| 39SYS | MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT. | | | |
| | . Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado. | | | |
| | | 10,00 | 43,04 | 430,40 |
| 40SYS | Ud FUNDAS TERMORETRACTILES A. HUM. | | | |
| | . Fundas termoretractiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas. | | | |
| | | 5,00 | 18,63 | 93,15 |
| 41SYS | Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. | | | |
| | . Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter | | | |

c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

| | | | | |
|---|--|------|--------|----------|
| 42SYS | Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B | 1,00 | 218,23 | 218,23 |
| | . Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR. | | | |
| | | 6,00 | 47,01 | 282,06 |
| 43SYS | Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B | | | |
| | . Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. | | | |
| | | 2,00 | 115,43 | 230,86 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2.3 PROTECCIONES VARIAS..... | | | | 1.295,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS..... | | | | 3.348,74 |

CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES

| | | | | |
|-------|--|------|-------|--------|
| 44SYS | Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE | | | |
| | . Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | | | |
| | | 2,00 | 43,13 | 86,26 |
| 45SYS | Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE | | | |
| | . Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | | | |
| | | 4,00 | 44,94 | 179,76 |
| 46SYS | Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE | | | |
| | . Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | | | |
| | | 4,00 | 51,02 | 204,08 |
| 47SYS | Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE | | | |
| | . Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos) | | | |
| | | 4,00 | 43,13 | 172,52 |
| 48SYS | Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE | | | |
| | . Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. | | | |
| | | 2,00 | 20,32 | 40,64 |
| 49SYS | Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO | | | |
| | . Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | |
| | | 2,00 | 7,21 | 14,42 |
| 50SYS | Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO | | | |
| | . Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | |
| | | 2,00 | 7,21 | 14,42 |
| 51SYS | Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN | | | |
| | . Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | |
| | | 1,00 | 7,21 | 7,21 |



| | | | | |
|--|---|-------|-------|-----------------|
| 52SYS | Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS . Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 2,00 | 7,21 | 14,42 |
| 53SYS | Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. . Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 1,00 | 29,47 | 29,47 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.3.1 SEÑALES..... | | | | 763,20 |
| SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS | | | | |
| 54SYS | Ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE . Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos) | 4,00 | 4,78 | 19,12 |
| 55SYS | Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES . Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos) | 4,00 | 2,26 | 9,04 |
| 56SYS | MI VALLA METÁLICA MÓVIL . Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos). | 10,00 | 7,29 | 72,90 |
| 57SYS | MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACIÓN . Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado. | 10,00 | 6,78 | 67,80 |
| 58SYS | MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B . Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado. | 10,00 | 1,54 | 15,40 |
| 59SYS | MI BANDEROLA SEÑALIZACIÓN CON POSTE . Banderola de señalización colgante de plástico en colores rojo y blanco reflectantes, con soporte metálico de 0,80 m. (un uso). | 25,00 | 18,47 | 461,75 |
| 60SYS | Ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA . Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos) | 10,00 | 11,38 | 113,80 |
| 61SYS | MI MARQUESI. SOP. MET. Y PLAT. MADERA . Marquesina de protección de 1.20ml. de anchura formada por soportes metálicos de tubo de 40x40 de 3ml. de altura separados cada 1,50ml. y correas perimetrales para apoyo del material de cubierta i/plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07m. totalmente montada, incluso desmontaje. como base y plataforma de madera con tablón de 0,20x0,07 m. totalmente montada, incluso desmontaje. | 6,00 | 49,01 | 294,06 |
| 62SYS | MI P. VOLADA SOP. MET. Y TAB. CUBIERTA . Plataforma volada de 0.60ml. de anchura formada por soportes metálicos de 3 m. de largo en la base y tablonés de 0,20x0,07 m. con una longitud de 1,20ml, sujetos mediante puntales telescópicos cada 2ml. de longitud, montaje y desmontaje para trabajos en cubierta | 4,00 | 62,47 | 249,88 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.3.2 VALLAS Y ACOTAMIENTOS. | | | | 1.303,75 |
| TOTAL CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN..... | | | | 2.066,95 |

| | | | | |
|--|--|-------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | | |
| SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES | | | | |
| 63SYS | Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA . Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. | 1,00 | 105,42 | 105,42 |
| 64SYS | Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA . Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. | 1,00 | 93,02 | 93,02 |
| 65SYS | Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA . Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. | 1,00 | 77,17 | 77,17 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.4.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES..... | | | | 275,61 |
| SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA | | | | |
| 66SYS | Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO . Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. | 1,00 | 154,97 | 154,97 |
| 68SYS | Ud A. A/2INOD, 3 DUCH., 4 LAV., TERMO . Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6x2.35 m. con cuatro inodoros, tres duchas, cuatro lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutíleno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. | 1,00 | 228,75 | 228,75 |
| 69SYS | Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN . Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | 1,00 | 113,69 | 113,69 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 05.4.2 ALQUILER CASETAS | | | | 497,41 |
| SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS | | | | |
| 70SYS | Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL . Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos) | 30,00 | 12,91 | 387,30 |
| 71SYS | Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS . Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos) | 5,00 | 21,85 | 109,25 |
| 72SYS | Ud JABONERA INDUSTRIAL . Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos) | 2,00 | 4,88 | 9,76 |
| 73SYS | Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS . Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso). | 2,00 | 48,99 | 97,98 |

| | | | | |
|--------------|--|------|--------|--------|
| 74SYS | Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA . Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos) | 2,00 | 4,89 | 9,78 |
| 75SYS | Ud CALIENTA COMIDAS . Calienta comidas, colocado. | 2,00 | 101,21 | 202,42 |
| 76SYS | Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS . Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos) | 3,00 | 22,61 | 67,83 |
| 77SYS | Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. . Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos) | 1,00 | 18,78 | 18,78 |

| | | | | |
|--------------|--|-------|-------|--------|
| 86SYS | Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES . Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/medios auxiliares. | 10,00 | 17,50 | 175,00 |
|--------------|--|-------|-------|--------|

TOTAL CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD..... 2.494,04

TOTAL 14.640,65

EQUIPAMIENTO **TOTAL SUBCAPÍTULO 05.4.3. MOBILIARIO Y 903,10**

TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 1.676,12

CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

| | | | | |
|--------------|--|-------|-------|----------|
| 78SYS | Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. . Reconocimiento médico obligatorio. | 30,00 | 49,25 | 1.477,50 |
| 79SYS | Ud BOTIQUIN DE OBRA . Botiquín de obra instalado. | 2,00 | 22,72 | 45,44 |
| 80SYS | Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN . Reposición de material de botiquín de obra. | 4,00 | 43,62 | 174,48 |
| 81SYS | Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES . Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos) | 2,00 | 7,19 | 14,38 |

TOTAL CAPÍTULO 5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 1.711,80

CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | | |
|--------------|---|-------|--------|----------|
| 82SYS | Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE . Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. | 10,00 | 59,96 | 599,60 |
| 83SYS | Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE . Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | 10,00 | 13,30 | 133,00 |
| 84SYS | Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. . Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante. | 10,00 | 23,34 | 233,40 |
| 85SYS | Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA . Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. | 8,00 | 169,13 | 1.353,04 |

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

5.RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|---|--|------------------|-------|
| 1 | PROTECCIONES INDIVIDUALES..... | 3.343,00 | 22,83 |
| 2 | PROTECCIONES COLECTIVAS | 3.348,74 | 22,87 |
| 3 | SEÑALIZACIÓN..... | 2.066,95 | 14,12 |
| 4 | INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | 1.676,12 | 11,45 |
| 5 | MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... | 1.711,80 | 11,69 |
| 6 | MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 2.494,04 | 17,04 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 14.640,65 | |
| | 13,00 % Gastos generales | 1.903,28 | |
| | 6,00 % Beneficio industrial | 878,44 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 2.781,72 | |
| TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN I.V.A | | 17.422,37 | |
| | 21,00 % I.V.A..... | 3.658,70 | |
| TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION + I.V.A | | 21.081,07 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIUN MIL OCHENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

ANEJO Nº 20

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

INDICE

DOCUMENTO 1: MEMORIA Y PRESCRIPCIONES TECNICAS

1. INTRODUCCIÓN
2. AGENTES INTERVINIENTES
 - 2.1. Identificación
 - 2.2. Obligaciones
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
4. MEDIDAS PREVENTIVAS
5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 2: IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS RESIDUOS

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y PRESCRIPCIONES TECNICAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de gestión de residuos, se redacta en base al RD105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y determina las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (en adelante, RCDs), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCDs.

La gestión de los residuos es un proceso complejo que se inicia con su producción, pasando por su almacenamiento y control en obra, transporte, entrega a gestor autorizado y, finalmente, tratamiento acorde a su naturaleza.

El objetivo durante la fase de construcción es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura de los residuos y desechos sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del ámbito de la actuación. De esta manera, se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y, en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

En el presente anejo se hace una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos relacionados directamente con la obra y que deberá servir como base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y completarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y de su sistema de ejecución de la obra.

El apartado de prescripciones técnicas define técnicamente las actuaciones necesarias para llevar a cabo dicha obra. Sus especificaciones concretas y sus mediciones detalladas constan en el documento general del Proyecto al que este Estudio complementa.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. IDENTIFICACIÓN

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

- Promotor
- Proyectista
- Director de Obra
- Director de Ejecución

Productor de residuos (Promotor):

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la

consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos (Constructor):

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

Gestor de residuos:

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. OBLIGACIONES

Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente. Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos. En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

Poseedor de residuos (Constructor):

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos. Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra

de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos aparecen definidos en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, como “cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse”. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

La legislación existente limita el concepto de RCD a los residuos codificados en la Lista Europea de Residuos (lista LER), aprobada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, en la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Clasificación y descripción de los residuos según la Orden MAM/304/2002:

- RCDs de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser considerados como residuos: “Las tierras y piedras no

contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización”.

- RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Como veremos definido más adelante, son residuos no peligrosos aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes, por su parte, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002

RCD de Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación

RCD de Nivel II

-RCD de naturaleza no pétrea:

1. Asfalto
2. Madera
3. Metales (incluidas sus aleaciones)
4. Plástico
5. Papel y cartón
6. Basuras

-RCD de naturaleza pétrea:

1. Arena, grava y otros áridos
2. Hormigón

4. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimización de la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo, en las labores de demolición del firme existente.
- Prever el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.
- Clasificar los residuos producidos de manera que se faciliten los procesos de valorización, reutilización reciclaje posteriores.
- Etiquetar los contenedores y recipientes de almacenaje, así como los de transporte de los residuos.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.
- Participar e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándoles en los aspectos básicos.
- Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En lo que concierne a la gestión de residuos, se establece lo siguiente:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no fuesen sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además, de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de ésta un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le afecten en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinará preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor deberá de constar en un documento fidedigno, en el que figure, por lo menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, si procede, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en las dos unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados según la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o la norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por los establecido en la Ley 22/2011, de 28 de Julio de residuos y suelos contaminados.
- Se cumplirán las condiciones establecidas en el RD 105/2008.
- El contratista aportará justificantes que demuestren el tratamiento y valorización de los residuos generados en la fase de actuaciones previas. Específicamente, se separarán y tratarán los residuos procedentes de la demolición del hormigón hidráulico. En fases

posteriores, el contratista garantizará la selección y valorización de elementos de descarte, como tubos de PVC, manguitos, etc., que deberá separar de tierras u otros elementos inertes. Se prohíbe el relleno de zanjas y explanadas con elementos no inertes, fuera de las condiciones establecidas en proyecto.

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

DOCUMENTO Nº2: IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS RESIDUOS

1. MEDICIONES



MEDICIONES

GESTION DE RESIDUOS

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 9.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS | | | | | | | |
| GRTE002 | m3 TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO | | | | | | |
| | . Transporte de residuos de construcción o demolición peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión. | | | | | | |
| | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas | 1 | 0,75 | | | 0,75 | |
| | | | | | | | 0,75 |
| | | | | | | | 0,75 |
| GRTE001 | m3 TRANSPORTE DE RESIDUO NO PELIGROSO | | | | | | |
| | . Transporte de residuos de construcción o demolición no peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión y entrega a gestor autorizado. | | | | | | |
| | Mezcla de hormigón, ladrillos, bloques y materiales cerámicos | 1 | 10,00 | | | 10,00 | |
| | Materiales pétreos (zahorra artificial) | 1 | 65,50 | | | 65,50 | |
| | Madera | 1 | 0,15 | | | 0,15 | |
| | Mezclas bituminosas | 1 | 10,80 | | | 10,80 | |
| | Cables | 1 | 0,04 | | | 0,04 | |
| | Envases de papel y cartón | 1 | 0,60 | | | 0,60 | |
| | Mezcla de residuos municipales | 1 | 0,60 | | | 0,60 | |
| | | | | | | | 87,69 |
| | | | | | | | 87,69 |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|-------|--|--|-------|-------|
| CAPÍTULO 9.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | |
| GR0201 | SEPARACIÓN DE RESIDUOS | | | | | | |
| | M3 de Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. | | | | | | |
| | Mezcla de hormigón, ladrillos, bloques y materiales cerámicos | 1 | 10,00 | | | 10,00 | |
| | Materiales pétreos (zahorra artificial) | 1 | 65,50 | | | 65,50 | |
| | Madera | 1 | 0,15 | | | 0,15 | |
| | Mezclas bituminosas | 1 | 10,80 | | | 10,80 | |
| | Cables | 1 | 0,04 | | | 0,04 | |
| | Envases de papel y cartón | 1 | 0,60 | | | 0,60 | |
| | Mezcla de residuos municipales | 1 | 0,60 | | | 0,60 | |
| | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas | 1 | 0,75 | | | 0,75 | |
| | | | | | | | 88,44 |
| | | | | | | | 88,44 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-------|--|--|-------|--|
| CAPÍTULO 9.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | |
| GREL020 | m3 ELIMINACIÓN OTROS RCD (LER 170904) | | | | | | |
| | . de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especificados en los códigos LER 170901, 170902 y 170903, con código LER 170904, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | | | | | | |
| | Mezcla de hormigón, ladrillos, bloques y materiales cerámicos | 1 | 10,00 | | | 10,00 | |
| | Materiales pétreos (zahorra artificial) | 1 | 65,50 | | | 65,50 | |
| | Madera | 1 | 0,15 | | | 0,15 | |
| | Mezclas bituminosas | 1 | 10,80 | | | 10,80 | |

| | | | | | |
|---------|--|---|------|------|-------|
| | Cables | 1 | 0,04 | 0,04 | |
| | | | | | 86,49 |
| | | | | | 86,49 |
| GREL030 | m3 ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 150110*) | | | | |
| | . de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | | | | |
| | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas | 1 | 0,75 | 0,75 | |
| | | | | | 0,75 |
| | | | | | 0,75 |
| GREL040 | m3 ELIMINACIÓN RSU O ASIMILABLES (LER 200301) | | | | |
| | . de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | | | | |
| | Envases de papel y cartón | 1 | 0,60 | 0,60 | |
| | Mezcla de residuos municipales | 1 | 0,60 | 0,60 | |
| | | | | | 1,20 |
| | | | | | 1,20 |

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

GESTION DE RESIDUOS

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|---|--------|
| CAPÍTULO 9.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS | | | |
| GRTE002 | m3 | TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO . Transporte de residuos de construcción o demolición peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión. | 49,27 |
| | | CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |
| GRTE001 | m3 | TRANSPORTE DE RESIDUO NO PELIGROSO . Transporte de residuos de construcción o demolición no peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión y entrega a gestor autorizado. | 15,05 |
| | | QUINCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS | |
| CAPÍTULO 9.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS | | | |
| GR0201 | | SEPARACIÓN DE RESIDUOS M3 de Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. | 2,65 |
| | | DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| CAPÍTULO 9.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | | | |
| GREL020 | m3 | ELIMINACIÓN OTROS RCD (LER 170904) . de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especificados en los códigos LER 170901, 170902 y 170903, con código LER 170904, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | 41,30 |
| | | CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS | |
| GREL030 | m3 | ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 150110*) . de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | 145,76 |
| | | CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| GREL040 | m3 | ELIMINACIÓN RSU O ASIMILABLES (LER 200301) . de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | 49,46 |
| | | CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2



CUADRO DE PRECIOS 2

GESTION DE RESIDUOS

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---------------------------------------|----|--|--------|
| CAPÍTULO 08.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS | | | |
| GRTE002 | m3 | TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO . Transporte de residuos de construcción o demolición peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión. | |
| | | Maquinaria..... | 16,48 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 30,00 |
| | | Suma la partida..... | 46,48 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 2,79 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 49,27 |
| GRTE001 | m3 | TRANSPORTE DE RESIDUO NO PELIGROSO . Transporte de residuos de construcción o demolición no peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión y entrega a gestor autorizado. | |
| | | Maquinaria..... | 14,12 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,08 |
| | | Suma la partida..... | 14,20 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,85 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 15,05 |
| CAPÍTULO 08.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS | | | |
| GR0201 | | SEPARACIÓN DE RESIDUOS M3 de Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. | |
| | | Suma la partida..... | 2,50 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 0,15 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,65 |
| CAPÍTULO 08.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | | | |
| GREL020 | m3 | ELIMINACIÓN OTROS RCD (LER 170904) . de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especificados en los códigos LER 170901, 170902 y 170903, con código LER 170904, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | |
| | | Mano de obra..... | 0,87 |
| | | Maquinaria..... | 2,34 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 35,75 |
| | | Suma la partida..... | 38,96 |
| | | Costes indirectos..... 6,00% | 2,34 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 41,30 |
| GREL030 | m3 | ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 150110*) . de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están | |

contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

| | |
|---------------------------------|--------|
| Mano de obra..... | 0,87 |
| Maquinaria | 3,04 |
| Resto de obra y materiales..... | 133,60 |

| | |
|-------------------------------|--------|
| Suma la partida..... | 137,51 |
| Costes indirectos 6,00% | 8,25 |

| | |
|--------------------|--------|
| TOTAL PARTIDA..... | 145,76 |
|--------------------|--------|

GREL040

m3 ELIMINACIÓN RSU O ASIMILABLES (LER 200301)

. de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

| | |
|---------------------------------|-------|
| Mano de obra..... | 0,87 |
| Maquinaria | 3,04 |
| Resto de obra y materiales..... | 42,75 |

| | |
|-------------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 46,66 |
| Costes indirectos 6,00% | 2,80 |

| | |
|--------------------|-------|
| TOTAL PARTIDA..... | 49,46 |
|--------------------|-------|

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto

Fdo. Marcos Villa Rey

4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

GESTION DE RESIDUOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 9.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS | | | | |
| GRTE002 | m3 TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO . Transporte de residuos de construcción o demolición peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión. | 0,75 | 49,27 | 36,95 |
| GRTE001 | m3 TRANSPORTE DE RESIDUO NO PELIGROSO . Transporte de residuos de construcción o demolición no peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión y entrega a gestor autorizado. | 87,69 | 15,05 | 1.319,73 |
| TOTAL CAPÍTULO 08.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS | | | | 1.356,68 |
| CAPÍTULO 9.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| GR0201 | SEPARACIÓN DE RESIDUOS M3 de Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. | 88,44 | 2,65 | 234,37 |
| TOTAL CAPÍTULO 08.2 SEPARACIÓN DE RESIDUOS | | | | 234,37 |
| CAPÍTULO 9.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| GREL020 | m3 ELIMINACIÓN OTROS RCD (LER 170904) . de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especificados en los códigos LER 170901, 170902 y 170903, con código LER 170904, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | 86,49 | 41,30 | 3.572,04 |
| GREL030 | m3 ELIMINACIÓN ENVASES C/SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 150110*) . de Gestión (Eliminación) de residuos de envases que contienen restos de sustancias o están contaminadas por éstas, con código LER 150110*, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | 0,75 | 145,76 | 109,32 |
| GREL040 | m3 ELIMINACIÓN RSU O ASIMILABLES (LER 200301) . de Gestión (Eliminación) de mezcla de residuos municipales, con código LER 200301, por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del residuo, aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores. | 1,20 | 49,46 | 59,35 |
| TOTAL CAPÍTULO 08.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | | | | 3.740,71 |
| TOTAL | | | | 5.331,76 |

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

GESTION DE RESIDUOS

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|---|----------------------------------|-----------------|-------|
| 9.1 | TRANSPORTE DE RESIDUOS..... | 1.356,68 | 25,45 |
| 9.2 | SEPARACIÓN DE RESIDUOS..... | 234,37 | 4,40 |
| 9.3 | ELIMINACIÓN DE RESIDUOS..... | 3.740,71 | 70,16 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 5.331,76 | |
| | 13,00 % Gastos generales..... | 693,13 | |
| | 6,00 % Beneficio industrial..... | 319,91 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 1.013,04 | |
| TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN I.V.A | | 6.334,80 | |
| | 21,00 % I.V.A..... | 1.332,41 | |
| TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION + I.V.A | | 7.677,21 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SIETE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto



Fdo. Marcos Villa Rey

ANEJO Nº 21

CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

INDICE

1. INTRODUCCION
2. METODOLOGIA
3. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, conforme al Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, con la finalidad de garantizar su adecuada capacidad para el correcto desarrollo de la misma.

Esta clasificación será obligatoria siempre que el presupuesto de las obras sea superior a 500.000 €, que es el caso de este Proyecto. En este anejo se justificará la clasificación más recomendable, teniendo carácter indicativo.

2. METODOLOGÍA

La clasificación del contratista se hará en los grupos y subgrupos especificados en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.
2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:
 - El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
 - El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.
3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.
4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todo sellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.

5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.
6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.
7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

Los diferentes grupos y subgrupos existentes relacionados con esta obra son los siguientes:

- Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones
 - Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
 - Subgrupo 2. Explanaciones.
 - Subgrupo 3. Canteras.
 - Subgrupo 4. Pozos y galerías.
 - Subgrupo 5. Túneles.
- Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras
 - Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
 - Subgrupo 2. De hormigón armado.
 - Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
 - Subgrupo 4. Metálicos.
 - Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
 - Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Grupo C. Edificaciones
 - Subgrupo 1. Demoliciones.
 - Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
 - Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
 - Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
 - Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
 - Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
 - Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
 - Subgrupo 8. Carpintería de madera.
 - Subgrupo 9. Carpintería metálica.

➤ Grupo D. Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

➤ Grupo E. Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

➤ Grupo F. Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

➤ Grupo G. Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

➤ Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

➤ Grupo I. Instalaciones eléctricas.

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.

- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

➤ Grupo J. Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

➤ Grupo K. Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Las categorías de los contratos de obras a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- Categoría 1: si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2: si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3: si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4: si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5: si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros
- Categoría 6: si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Al tratarse de una obra de duración inferior a 12 meses, no se calculará la categoría mediante la anualidad media, si no que utilizaremos el Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A.

El en conjunto de la obra, el Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. será de 801.295,86 euros

La clasificación por tanto exigida al contratista de la obra será la siguiente:

| CLASIIFICACION DEL CONTRATISTA | | |
|--------------------------------|---|--|
| GRUPO | SUBGRUPO | CATEGORIA |
| Grupo g viales y pistas | Subgrupo 6 obras Viales sin cualificación específica | Categoría 3 360.000<importe<840.000 |

ANEJO Nº 22

PLAN DE OBRA

INDICE

- 1. INTRODUCCION
 - 1.1. GENERALIDADES
 - 1.2. LEGISLACION
- 2. CRITERIOS GENERALES
- 3. PLAN DE OBRA

1. INTRODUCCION

1.1. GENERALIDADES

Con este plan de obra se organiza la duración de las obras necesarias para la ejecución del proyecto de “Rehabilitación y Humanización de Rúa dos Concheiros (Santiago de Compostela)”.

La duración prevista para la total ejecución de las obras es de nueve (9) meses, contados desde su comienzo. El presupuesto de ejecución material es de 673.357,87 euros y el presupuesto base de licitación es de 969.567,99 euros.

1.2. LEGISLACIÓN

Con este anejo se da cumplimiento a lo exigido en el apartado e) del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, actualmente en vigor, en el que se especifica que en los proyectos cuyo presupuesto sea superior a 350.000 euros se incluirá un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

También establece que en el programa de las obras se indicarán los plazos de ejecución de las principales unidades de obra consideradas en el proyecto. Este plan será de carácter indicativo y no vinculante para el contratista.

2. CRITERIOS GENERALES

Para confeccionar este programa se parte en primer lugar del dimensionado de las distintas unidades de obra a ejecutar contenido en el apartado “Mediciones” del documento nº 4 “Presupuesto”.

En segundo lugar se tiene en cuenta una composición de equipos de maquinaria que se considerarán idóneos para la ejecución de las distintas unidades de obra. De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos y las relaciones que puede haber entre ellos, se dedujeron unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Para estimar la duración de cada uno de los trabajos se han consultado proyectos similares al actual.

Teniendo en cuenta las horas de utilización anuales de las máquinas que se deducen de la publicación “Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras” (MOPU, 1976), con las actualizaciones pertinentes, se obtiene para cada equipo un determinado número de días de uso al mes y, a partir de ello, se determina el número de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de cada unidad de obra, y en base a estos datos se confecciona el diagrama de Gantt para el periodo de duración de las obras.

Dada la relación existente entre las diversas actividades, será obligado que algunas de ellas deban realizarse antes que otras o que haya que esperar un periodo de tiempo entre la

finalización de una y el comienzo de la siguiente. También pueden surgir circunstancias que hagan necesaria su modificación en el momento oportuno como es, por ejemplo, la fecha de iniciación de las obras dado que dentro de la obligada secuencia en la que han de desarrollarse determinadas unidades es preciso efectuarlas dentro de unos determinados periodos de tiempo. Por ello, aunque se intentó aproximar, lo máximo posible, el programa al desarrollo de la obra, posiblemente necesite ser modificado. Ello no comporta inconveniente alguno pues según la propia legislación, ya citada, se trata de un documento de carácter indicativo.

3. PLAN DE OBRA

Se propone en los primeros meses del trabajo, realizar la limpieza y despeje del terreno. Se realiza el levantamiento del firme y la retirada de señalización y mobiliario urbano. Acto seguido y una vez realizado el replanteo de la obra, se comienzan con los trabajos de excavación de la obra.

Paralelamente se empieza con la ejecución de las redes urbanas de la zona, primeramente, se ejecuta la red de drenaje y a continuación la red de alumbrado público. Una vez se finalizan los rellenos y puesta a cota se comienza con la pavimentación de las carreteras y aceras. Una vez terminadas se comienzan los trabajos de señalización, mobiliario urbano y jardinería de forma conjunta.

Todo ello bajo las pautas que marque el estudio de seguridad y salud, que serán aplicables durante toda la obra.

| REHABILITACION Y HUMANIZACION DE RUA DOS CONCHEIROS | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ACTIVIDAD | P.E.M | % | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 |
| TRABAJOS PREVIOS | 47.973,43 | 7,12 | 23.986,71 | 23.986,71 | | | | | | | |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | 3.526,54 | 0,52 | | 3.526,54 | | | | | | | |
| FIRMES Y PAVIMENTOS | 343.708,17 | 51,04 | | | | | 85.927,04 | 85.927,04 | 85.927,04 | 85.927,04 | |
| INSTALCIONES | RED DE DRENAJE | 36.879,07 | 5,48 | | 12.293,02 | 12.293,02 | 12.293,02 | | | | |
| | RED DE ALUMBRADO | 37.596,28 | 5,58 | | | 12.532,09 | 12.532,09 | 12.532,09 | | | |
| JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO | 166.654,41 | 24,75 | | | | | | | | 83.322,70 | 83.322,70 |
| SEÑALIZACION | 4.327,56 | 0,64 | | | | | | | | | 4.327,56 |
| SEGURIDAD SALUD | 14.640,56 | 2,17 | 1.626,73 | 1.626,73 | 1.626,73 | 1.626,73 | 1.626,73 | 1.626,73 | 1.626,73 | 1.626,73 | 1.626,73 |
| GESTION DE RESIDUOS | 5.331,76 | 0,79 | 592,41 | 592,41 | 592,41 | 592,41 | 592,41 | 592,41 | 592,41 | 592,41 | 592,41 |
| OTROS | 12.720,00 | 1,89 | | | | | | | | | 12.720,00 |
| P.E.M MENSUAL PARCIAL | | | 26.205,85 | 29.732,39 | 14.512,16 | 27.044,25 | 112.971,29 | 100.678,27 | 88.146,18 | 171.468,88 | 102.589,40 |
| P.E.M MENSUAL ACUMULADO | | | 26.205,85 | 55.938,24 | 70.450,40 | 97.494,65 | 210.465,94 | 311.144,21 | 399.290,39 | 570.759,27 | 673.357,87 |

ANEJO Nº 23

JUSTIFICACION DE PRECIOS

INDICE

1. INTRODUCCION
2. COSTES DIRECTOS
 - 2.1. MANO DE OBRA
 - 2.2. MATERIALES
 - 2.3. MANO DE OBRA
3. COSTES INDIRECTOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto justificar el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios y que son la base para la determinación del presente Proyecto.

Para realizar el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, éstos se dividirán en costes directos e indirectos, sin agregar el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), por lo que para cada unidad de obra tendremos la suma del coste directo (dependiente de los costes y rendimientos de la maquinaria y la mano de obra y de los costes de los materiales a pie de obra) y del coste indirecto común a todas las unidades de obra.

La obtención del coste indirecto deriva de la ejecución de la obra pero no es imputable a una unidad concreta, por lo que se expresará como porcentaje del coste directo.

2. COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos aquellos que se producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de materiales y maquinaria, es decir:

- La *mano de obra* con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los *materiales*, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la *maquinaria*, así como los gastos del personal, combustible, energía, que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

1.1. MANO DE OBRA

Para el cálculo de los costes horarios correspondiente a la mano de obra directa de las distintas unidades de obra, se ha tenido en cuenta lo dispuesto por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979 por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación, según la cual deberá aplicar la fórmula siguiente:

$$C = (1+K)*A+B$$

En la que:

C: Coste horario del personal en euros/hora

A: En euros/hora, es la base de cotización al régimen general de la Seguridad Social y Formación Profesional.

B: En euros/hora es la cantidad complementaria del coste horario y recoge los pluses de Convenios Colectivos, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y gratificaciones voluntarias.

K: Coeficiente que recoge los siguientes conceptos:

- Los jornales percibidos y no trabajados: vacaciones retribuidas, domingos y festivos, ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y de Julio, participación en beneficios de la empresa.
- Las indemnizaciones por despido y muerte natural.
- La Seguridad Social, Formación Profesional, Cuota Sindical y Seguros de Accidentes.
- Aquellos otros conceptos que tengan carácter de coste y que deban incluirse por orden Ministerial

El valor del coeficiente K en estos momentos es de 0.40.

Las retribuciones a percibir por los trabajadores son las establecidas por el Convenio Colectivo para las industrias del sector de la Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares de la provincia de A Coruña.

| CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACION Y OBRAS PUBLICAS DE LA CORUÑA | | | | | | | | | | |
|--|--|---------|----------|--|------------------------|-----------------|----------|------------|-------------|------------------|
| TABLA DE RETRIBUCIONES | | | | | | | | | | |
| 101,90% | | | | | | | | | | |
| Vigencia DEL 01/01/2017 al 31/12/2017 | | | | | | | | | | |
| NIVELES | CATEGORIAS | SALARIO | | P L U S (por día efectivo de trabajo) | | Gratificaciones | | Vacaciones | TOTAL ANUAL | Valor Hora Extra |
| | | Día | Mes | Asistencia | Distancia y Transporte | Julio | Navidad | | ESTIMADO | |
| II | Titulado Superior | 62,95 | 1.888,50 | 8,21 | 8,02 | 2.548,20 | 2.548,20 | 2.548,20 | 32.345,76 | 21 |
| III | Titulado Medio, Jefe Admvo. 1º, Jefe Secc. Org. 1º | 50,17 | 1.505,10 | 8,21 | 6,52 | 2.064,18 | 2.064,18 | 2.064,18 | 26.313,30 | 17 |
| IV | Jefe de Personal, Ayte. de Obra, Encargado Gral. de fábrica, Encargado General | 47,96 | 1.438,80 | 8,21 | 6,28 | 1.980,61 | 1.980,61 | 1.980,61 | 25.275,21 | 16 |
| V | Jefe Administrativo de 2º, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2º, Jefes de Compras | 43,68 | 1.310,40 | 8,21 | 5,73 | 1.819,25 | 1.819,25 | 1.819,25 | 23.245,63 | 15 |
| VI | Ofic. Admvo. de 1º, Delineante de 1º, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1º, Técnico de Organización, ENCARGADO DE OBRA | 37,25 | 1.117,50 | 8,21 | 5,02 | 1.575,92 | 1.575,92 | 1.575,92 | 20.221,92 | 13 |
| VII | Delineante de 2º, Técnico de Organización de 2º, Práctico de Topografía de 2º, Analista de 1º, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ | 33,11 | 993,30 | 8,21 | 4,99 | 1.435,53 | 1.435,53 | 1.435,53 | 18.262,84 | 12 |
| VIII | Oficial Admvo. 2º, Corredor de plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2º, OFICIAL DE 1º DE OFICIO | 32,41 | 972,30 | 8,21 | 4,91 | 1.404,92 | 1.404,92 | 1.404,92 | 17.919,15 | 12 |
| IX | Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz., Vendedor, Conserje, OFICIAL 2º DE OFICIO | 31,69 | 950,70 | 8,21 | 4,80 | 1.378,46 | 1.378,46 | 1.378,46 | 17.574,70 | 12 |
| X | Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialista de 1º, AYUDANTE DE OFICIO | 30,71 | | 8,21 | 4,68 | 1.334,41 | 1.334,41 | 1.334,41 | 17.088,21 | 11 |
| XI | Especialista de 2º, PEON ESPECIAL | 30,51 | | 8,21 | 4,66 | 1.327,44 | 1.327,44 | 1.327,44 | 16.995,96 | 11 |
| XII | Limpiador/a, PEON ORDINARIO | 29,86 | | 8,21 | 4,54 | 1.303,26 | 1.303,26 | 1.303,26 | 16.679,63 | 11 |

1.2. MATERIALES

Los costes de los materiales a pie de obra se calculan incrementando los precios de adquisición en origen con los costes de carga, descarga y transporte; y con sus posibles mermas o roturas inevitables, que se extraerán de la información contenida en diferentes Bases de Datos de la Construcción, debidamente actualizadas, que se han empleado para la redacción del presente proyecto.

En el cuadro de precio de materiales aparece una relación con los costes de los materiales a pie de obra.

1.3. MAQUINARIA

Para la deducción de los diferentes costes de la maquinaria y útiles se deben seguir los criterios del manual de Costes de Maquinaria elaborado por SEOPAN y ATENCOP que tiene como documento base el Manual de cálculo de costes de maquinaria y útiles publicado por la Dirección General de Carreteras de 1964. Modificando únicamente aquellos que por el tiempo transcurrido han quedado obsoletos. Por el carácter académico del proyecto se han tomado los datos de la Base de Precios de referencia.

El costo horario de cada máquina está formado por los sumandos siguientes:

- Amortización, conservación y seguros
- Energía y engrases
- Personal
- Varios

3. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son aquéllos que no son imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra, como por ejemplo, instalaciones auxiliares (oficinas, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios,...), personal técnico y administrativo adscrito a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de las unidades concretas (topógrafos, ingenieros, encargados, vigilantes...), costes imprevistos,...

Según la Orden Ministerial de 17 de junio de 1968 la determinación de las distintas unidades de obra se obtiene como:

$$PN = (1+K/100)*Cd$$

En la que:

- Pn: Precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros
- Cd: Coste de la unidad, en euros
- k: Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos"

El valor K se obtiene como suma de K1 y K2, siendo K1 el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestres) según lo dispuesto en el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, Artículo 130 y K2 el porcentaje de la relación entre costes indirectos y directos $=Ci/Cd \times 100$, que se estima en un 5% dado que es el valor máximo estimado para este tipo de obras, entonces resulta que $:K=1+5=6$, siendo este porcentaje de "Costes Indirectos" que se aplica a todas las unidades.

En resumen, de acuerdo con la vigente Orden Ministerial tomamos para "K" el valor de 6%, máximo admitido.

A continuación se incluyen los cuadros de precios de la mano de obra, maquinaria y materiales así como los precios descompuestos.

APENDICE 1: CUADRO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO
Rehabilitacion y Humanizacion de Rua dos Concheiros

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------|--------------------|-------------------------------|---------------|-------------------|
| U01AA006 | 9,349 Hr | Capataz | 17,07 | 159,58 |
| U01AA007 | 323,766 Hr | Oficial primera | 16,17 | 5.235,30 |
| U01AA008 | 382,696 Hr | Oficial segunda | 15,34 | 5.870,56 |
| U01AA009 | 55,300 Hr | Ayudante | 14,85 | 821,21 |
| U01AA010 | 1.046,553 Hr | Peón especializado | 14,56 | 15.237,82 |
| U01AA011 | 3.962,417 Hr | Peón suelto | 14,41 | 57.098,42 |
| U01AA015 | 439,962 Hr | Maquinista o conductor | 14,80 | 6.511,44 |
| U01FR009 | 26,965 Hr | Jardinero | 13,00 | 350,54 |
| U01FR013 | 53,100 Hr | Peón ordinario jardinero | 10,50 | 557,55 |
| U01FS015 | 162,400 M2 | Mano obra solado mármol | 14,20 | 2.306,08 |
| U01FY630 | 117,924 Hr | Oficial primera electricista | 14,57 | 1.718,15 |
| U01FY635 | 117,924 Hr | Ayudante electricista | 13,66 | 1.610,84 |
| U01FZ801 | 3.400,740 Ud | Mano obra coloc.adoquín i/com | 7,00 | 23.805,18 |
| U01FZ803 | 4.273,610 Ud | Mano obra coloc. losa | 6,00 | 25.641,66 |
| TOTAL | | | | 146.957,31 |

APENDICE 2: MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES VALORADO
Rehabilitacion y Humanizacion de Rua dos Concheiros

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|----------|--------------|--|--------|-----------|
| U04AA001 | 436,292 M3 | Arena de río (0-5mm) | 24,50 | 10.689,15 |
| U04AA005 | 8,932 M3 | Arena de miga cribada | 20,00 | 178,64 |
| U04AA101 | 634,263 Tm | Arena de río (0-5mm) | 16,33 | 10.357,51 |
| U04AF120 | 30,816 M3 | Gravilla silícea 2/5 machaqu. | 36,20 | 1.115,54 |
| U04AF150 | 1.268,525 Tm | Garbancillo 20/40 mm. | 31,10 | 39.451,13 |
| U04CA001 | 355,095 Tm | Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel | 125,00 | 44.386,89 |
| U04CF005 | 0,162 Tm | Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel | 232,60 | 37,77 |
| U04JA101 | 1,640 M3 | Mortero M-450 | 44,50 | 72,98 |
| U04MA210 | 3,157 M3 | Hormigón HM-12,5/P/40 central | 78,23 | 246,97 |
| U04MA310 | 7,939 M3 | Hormigón HM-15/P/40 central | 79,12 | 628,13 |
| U04PY001 | 848,398 M3 | Agua | 1,44 | 1.221,69 |
| U05DA002 | 3,000 Ud | Arqueta prefab. 100x100x60 cm. | 113,82 | 341,46 |
| U05DC001 | 69,000 Ud | Anillo pozo horm. D=80 h=50 | 21,22 | 1.464,18 |
| U05DC015 | 23,000 Ud | Cerco y tapa de fundición | 39,07 | 898,61 |
| U05DC020 | 92,000 Ud | Pate 16x33 cm. D=2,5 mm. | 8,68 | 798,56 |
| U06HA015 | 29,000 M2 | Mallazo electrosoldado 15x15 d=6 | 2,02 | 58,58 |
| U17AA070 | 165,648 M2 | Granito Rojo altamira | 90,63 | 15.012,68 |
| U30EC005 | 786,160 MI | Conductor MT XLPE 1.8/3 Uni Cu 3x10mm2 | 1,33 | 1.045,59 |
| U31ED715 | 26,000 Ud | Farola 1 faro+columna | 222,13 | 5.775,38 |
| U37CE001 | 946,690 MI | Bordillo hormigón recto 10x20 | 2,61 | 2.470,86 |
| U37EA101 | 3.400,740 M3 | Zahorra artificial | 10,43 | 35.469,72 |
| U37FG501 | 4.423,186 M2 | Loseta FACOSA lisa 20x40x5 gris | 6,18 | 27.335,29 |
| U37GG001 | 3.519,766 M2 | Adoquín 10 cm. gris | 12,56 | 44.208,26 |
| U37LA510 | 10,000 Ud | Ban. madera tropica | 198,33 | 1.983,30 |
| U37LA515 | 4,000 Ud | Banco | 155,70 | 622,80 |
| U37LE001 | 1,000 Ud | Fuente fundic. AURRERA-Crimea | 470,05 | 470,05 |
| U37LJ505 | 8,000 Ud | Papelera | 94,66 | 757,28 |
| U37SE020 | 461,320 MI | Tub.PVC corrugada 400 | 22,88 | 10.555,00 |
| U37UA050 | 23,000 Ud | Cono asimétrico D=80 H=60 | 27,56 | 633,88 |
| U37WC013 | 68,480 MI | Tubo ranurado PVC D=160 mm. | 3,06 | 209,55 |
| U39BF101 | 3,157 M3 | Fabr. y tte. de hormigón | 7,79 | 24,59 |
| U39FD002 | 41,000 Ud | Reji.fundic.sumid.60x40x5 cm | 20,00 | 820,00 |
| U39GK006 | 786,160 MI | Tubo PVC corrugado =110 mm | 1,10 | 864,78 |
| U39SA101 | 75,768 M2 | Fabr.ladri.perfo.7cm 1/2 pie | 12,49 | 946,34 |
| U39TC001 | 1,000 Ud | Armario monobloque | 584,83 | 584,83 |
| U39TE001 | 1,000 Ud | Contactor trifásico de 60 A | 50,88 | 50,88 |
| U39TG001 | 1,000 Ud | Interruptor para mando manual | 23,17 | 23,17 |
| U39TG002 | 1,000 Ud | Interruptor para mando 63 A | 21,27 | 21,27 |
| U39TG003 | 1,000 Ud | Interruptor magnetoterm. 40 A | 19,76 | 19,76 |
| U39TG004 | 1,000 Ud | Interruptor magnetoterm. 30 A | 10,56 | 10,56 |
| U39TK001 | 1,000 Ud | Relé diferencial de 63 A | 72,42 | 72,42 |
| U39TQ001 | 1,000 Ud | Pequeño material de conexión | 35,50 | 35,50 |
| U39TV001 | 34,000 Ud | Lámpara V.A.S.P. 34 W | 17,78 | 604,52 |
| U39TW001 | 19,000 Ud | Columna de 8 M | 469,58 | 8.922,02 |
| U39TY002 | 72,000 Ud | Saliente de 2 M | 123,96 | 8.925,12 |
| U39VA002 | 104,667 Kg | Pintura marca vial acrílica | 2,00 | 209,33 |

| | | | | |
|----------|-----------|---------------------------------------|-------|----------|
| U39VC010 | 67,000 MI | Poste tubo acero 900mm | 27,00 | 1.809,00 |
| U39VF011 | 1,000 Ud | Señal triangu L=70 cm.reflex. nivel 2 | 54,30 | 54,30 |
| U39VF051 | 8,000 Ud | Señal reflec.circular ø=60 cm nivel 2 | 88,40 | 707,20 |
| U39VF082 | 15,000 Ud | Señal cuadrada 60*60 cm nivel 2 | 89,80 | 1.347,00 |
| U39VM003 | 71,800 MI | Poste tubo galvaniz.80x40x2mm | 7,51 | 539,22 |
| U39VZ001 | 69,778 Kg | Esferitas de vidrio N.V. | 1,00 | 69,78 |
| U40BD005 | 0,138 M3 | Mantillo | 21,02 | 2,91 |
| U40GA120 | 28,000 Ud | Acer Campestre | 20,48 | 573,44 |
| U40IA320 | 16,000 Ud | Buddleia dav. 0,8-1,0 m. cep. | 5,11 | 81,76 |
| U40IA400 | 88,000 Ud | Laurus nobil. 0,8-1,0 m. cep. | 22,32 | 1.964,16 |
| U40MA600 | 0,830 Kg | Semilla combinada para césped | 5,30 | 4,40 |

TOTAL..... 287.785,70

APENDICE 3: MANO DE OBRA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO

Rehabilitacion y Humanizacion de Rua dos Concheiros

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | IMPORTE |
|-------------|-------------|----------------------------------|--------|-----------|
| U02AA001 | 186,741 Hr | Retro-martillo rompedor 200 | 41,50 | 7.749,73 |
| U02FK005 | 249,075 Hr | Retro-Pala excavadora | 30,00 | 7.472,25 |
| U02FN001 | 136,030 Hr | Motoniveladora grande 170 CV | 36,00 | 4.897,07 |
| U02FN005 | 54,857 Hr | Motoniveladora media 110 CV | 30,00 | 1.645,72 |
| U02FP005 | 340,074 Hr | Apisonadora estática gasol. a=30 | 3,00 | 1.020,22 |
| U02LA201 | 487,428 Hr | Hormigonera 250 l. | 1,30 | 633,66 |
| U37BA002 | 424,276 Hr | Excavadora de neumáticos | 31,27 | 13.267,11 |
| U37BE355 | 104,745 Hr | Compactador manual | 6,61 | 692,36 |
| U37OE001 | 2,760 Hr | Grua automovil | 24,05 | 66,38 |
| U39AG001 | 1,512 Hr | Barredora nemát autropopulsad | 7,00 | 10,58 |
| U39AH003 | 12,000 Hr | Camión 5 tm | 11,00 | 132,00 |
| U39AP001 | 1,512 Hr | Marcadora autopropulsada | 6,40 | 9,68 |
| TOTAL | | | | 37.596,75 |

APENDICE 4:
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Rehabilitacion y Humanizacion de Rua dos Concheiros

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 5.0 ALUMBRADO PÚBLICO

SUBCAPÍTULO 1.1 PAVIMENTOS Y ACERAS

| | | | | | |
|----------|----------|---|-------|------|--|
| 1.1.1 | M2 | LEV. CALZ. ADOQUIN DE HORMIGON C/RETRO. M2. Levantado de calzada de adoquin de hormigon, de 15 cm. de espesor, con retro-pala excavadora, i/retirada | | | |
| U01AA010 | 0,060 Hr | Peón especializado | 14,56 | 0,87 | |
| A03CF010 | 0,045 Hr | RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV | 60,52 | 2,72 | |

| | | |
|-------------------------|-------|------|
| Suma la partida..... | | 3,59 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,22 |

TOTAL PARTIDA..... 3,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | |
|----------|----------|---|-------|------|--|
| 1.1.2 | MI | LEVANTADO A MÁQ. DE BORDILLOS Ml. Levantado por medios mecánicos de bordillo, incluso retirada y acopio en obra. | | | |
| U01AA011 | 0,050 Hr | Peón suelto | 14,41 | 0,72 | |
| U02AA001 | 0,050 Hr | Retro-martillo rompedor 200 | 41,50 | 2,08 | |

| | | |
|-------------------------|-------|------|
| Suma la partida..... | | 2,80 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,17 |

TOTAL PARTIDA..... 2,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|----------|----------|--|-------|------|--|
| 1.1.3 | M3 | LEVANTADO A MÁQ. DE BALDOSAS M2. Levantado por medios mecánicos de baldosas existentes, medido sobre perfil, i/retirada de escombros y car- | | | |
| U01AA011 | 0,400 Hr | Peón suelto | 14,41 | 5,76 | |
| U02AA001 | 0,050 Hr | Retro-martillo rompedor 200 | 41,50 | 2,08 | |

| | | |
|-------------------------|-------|------|
| Suma la partida..... | | 7,84 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,47 |

TOTAL PARTIDA..... 8,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.2 DEMOLICION MURO

| | | | | | |
|----------|----------|--|-------|------|--|
| 1.2.1 | m3 | DEMOL. TABIQUE PIEDRA H/S. M3. Demolición de tabique de piedra por medios manuales, i/sus revestimientos (yeso, mortero,...), retirada de es- | | | |
| U01AA011 | 0,235 Hr | Peón suelto | 14,41 | 3,39 | |

| | | |
|-------------------------|-------|------|
| Suma la partida..... | | 3,39 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,20 |

TOTAL PARTIDA..... 3,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.3 MOBILIARIO

| | | | | | |
|----------|----------|--|-------|------|--|
| 1.3.1 | M2 | DESMONTE DE SEÑAL M2. Retirada de mobiliario, electrodomésticos y demás enseres existentes, por medios manuales, incluso traslado | | | |
| U01AA010 | 0,135 Hr | Peón especializado | 14,56 | 1,97 | |
| U01AA011 | 0,135 Hr | Peón suelto | 14,41 | 1,95 | |

| | | |
|-------------------------|-------|------|
| Suma la partida | | 3,92 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,24 |

TOTAL PARTIDA..... 4,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|----------|----------|--|-------|-------|--|
| 1.3.2 | Ud | LEVANTADO DE MOBILIARIO URBANO Ud. Levantado, por medios manuales, de bancos, papeleras, farolas, marquesinas, arboles, semaforos, buzón de correos, cabinas de telefono y apilado de material recuperable, retirada de escombros a pie de carga, según | | | |
| U01AA011 | 1,100 Hr | Peón suelto | 14,41 | 15,85 | |

| | | |
|-------------------------|-------|-------|
| Suma la partida | | 15,85 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,95 |

TOTAL PARTIDA..... 16,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 2.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| | | | | | |
|----------|----------|---|-------|------|--|
| 2.1 | M2 | EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA M2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos. | | | |
| A03CI010 | 0,007 Hr | MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV | 60,52 | 0,42 | |

| | | |
|-------------------------|-------|------|
| Suma la partida | | 0,42 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,03 |

TOTAL PARTIDA..... 0,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 3.0 PAVIMENTACIÓN

SUBCAPÍTULO 3.1 ACERA

| | | | | | |
|----------|----------|--|--------|------|--|
| 3.1.1 | MI | BORDILLO HORM. RECTO 10x20 CM. Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 | | | |
| U01AA010 | 0,160 Hr | Peón especializado | 14,56 | 2,33 | |
| A01JF006 | 0,001 M3 | MORTERO CEMENTO (1/6) M 5 | 85,57 | 0,09 | |
| U37CE001 | 1,000 MI | Bordillo hormigón recto 10x20 | 2,61 | 2,61 | |
| A02AA510 | 0,010 M3 | HORMIGÓN H-600/40 elab. obra | 124,30 | 1,24 | |

| | | |
|-------------------------|-------|------|
| Suma la partida | | 6,27 |
| Costes indirectos | 6,00% | 0,38 |

TOTAL PARTIDA..... 6,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



| | | | | |
|--------------|-------|--|-----------------------------------|-------------|
| 3.1.2 | | M2 BALDOSA DE GRANITO ROJO ALTAMIRA PARA pasos de peatones | | |
| | | M2. Pavimento de baldosa rojo altamira, colocado en pasos de peatones, colocads sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p juntas de dilatación, rejuntado, limpieza y puesta a rasante de tapas de registro, total- | | |
| U01FS015 | 1,000 | M2 | Mano obra solado mármol | 14,20 14,20 |
| U01AA011 | 0,200 | Hr | Peón suelto | 14,41 2,88 |
| U17AA070 | 1,020 | M2 | Granito Rojo altamira | 90,63 92,44 |
| A01JF206 | 0,050 | M3 | MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA | 80,62 4,03 |
| U04AA001 | 0,020 | M3 | Arena de río (0-5mm) | 24,50 0,49 |
| U04CF005 | 0,001 | Tm | Cemento blanco BL-II 42,5 R Grael | 232,60 0,23 |

Suma la partida 114,27
Costes indirectos 6,00% 6,86

TOTAL PARTIDA..... 121,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

| | | | | |
|--------------|-------|--|---------------------------------|--------------|
| 3.1.3 | | M2 P. LOSA H. 20x40x5 CM B. HOR. | | |
| | | M2. Pavimento de acera con losa de hormigón 20x40x5 cm. gris FACOSA y granate , sobre base de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 13 cm. de espesor, y capa intermedia de arena de río de 5 cm. de espesor, in- | | |
| U01FZ803 | 1,000 | Ud | Mano obra coloc. losa | 6,00 6,00 |
| A02AA510 | 0,100 | M3 | HORMIGÓN H-600/40 elab. obra | 124,30 12,43 |
| U04AA001 | 0,050 | M3 | Arena de río (0-5mm) | 24,50 1,23 |
| U37FG501 | 1,035 | M2 | Loseta FACOSA lisa 20x40x5 gris | 6,18 6,40 |

Suma la partida 26,06
Costes indirectos 6,00% 1,56

TOTAL PARTIDA..... 27,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 3.2 CALZADA

| | | | | |
|--------------|-------|---|-------------------------------|--------------|
| 3.2.1 | | M2 PAVIMENTO DE ADOQUIN | | |
| | | M2. Pavimento de calzada tráfico calles arteriales o principales, estaciones de servicios, peajes, paradas de autobuses, con tráfico que no supere los 150 vehículos pesados por día, con trabazón en espiga y piezas machihembradas, con adoquín doble capa de hormigón espesor 10 cm. gris, sobre base de hormigón HM-60 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 15 cm. de espesor, y capa intermedia de arena de río de 4 cm. de espesor, incluso recebado de juntas | | |
| U01FZ801 | 1,000 | Ud | Mano obra coloc.adoquín i/com | 7,00 7,00 |
| A02AA510 | 0,150 | M3 | HORMIGÓN H-600/40 elab. obra | 124,30 18,65 |
| U04AA001 | 0,050 | M3 | Arena de río (0-5mm) | 24,50 1,23 |
| U37GG001 | 1,035 | M2 | Adoquín 10 cm. gris | 12,56 13,00 |

Suma la partida 39,88
Costes indirectos 6,00% 2,39

TOTAL PARTIDA..... 42,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

| | | | | |
|--------------|-------|--|----------------------------------|-------------|
| 3.2.2 | | M2 ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE | | |
| | | M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en | | |
| U01AA011 | 0,100 | Hr | Peón suelto | 14,41 1,44 |
| U37EA101 | 1,000 | M3 | Zahorra artificial | 10,43 10,43 |
| U04PY001 | 0,200 | M3 | Agua | 1,44 0,29 |
| A03CI005 | 0,040 | Hr | MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV | 72,42 2,90 |
| A03CK005 | 0,100 | Hr | PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM. | 4,50 0,45 |

Suma la partida 15,51
Costes indirectos 6,00% 0,93

TOTAL PARTIDA 16,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 3.3 ZONAS VERDES

| | | | | |
|--------------|-------|--|-------------------------------|------------|
| 3.3.1 | | M2 CESPED | | |
| | | M2. Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa, incluso preparación del terreno, mantillo, | | |
| U01FR009 | 0,090 | Hr | Jardinero | 13,00 1,17 |
| U01FR013 | 0,120 | Hr | Peón ordinario jardinero | 10,50 1,26 |
| U04PY001 | 0,150 | M3 | Agua | 1,44 0,22 |
| U40MA600 | 0,060 | Kg | Semilla combinada para césped | 5,30 0,32 |
| U40BD005 | 0,010 | M3 | Mantillo | 21,02 0,21 |

Suma la partida 3,18
Costes indirectos 6,00% 0,19

TOTAL PARTIDA 3,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4.0 RED DE DRENAJE

| | | | | |
|------------|-------|--|-------------------------------|-------------|
| 4.1 | | Ud SUMIDERO 75x60x70 CM. F. LADRILLO | | |
| | | Ud. Sumidero de 0.75x0.60x0.70 m de fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor, i/rejilla de fundición, totalmente ter- | | |
| U04MA210 | 0,077 | M3 | Hormigón HM-12,5/P/40 central | 78,23 6,02 |
| U39BF101 | 0,077 | M3 | Fabr. y tte. de hormigón | 7,79 0,60 |
| U39BF108 | 0,077 | M3 | Colocación hormig. en alzados | 10,45 0,80 |
| U39SA101 | 1,848 | M2 | Fabr.ladri.perfo.7cm 1/2 pie | 12,49 23,08 |
| U04JA101 | 0,040 | M3 | Mortero M-450 | 44,50 1,78 |
| U39FD002 | 1,000 | Ud | Reji.fundic.sumid.60x40x5 cm | 20,00 20,00 |

Suma la partida 52,28
Costes indirectos 6,00% 3,14

TOTAL PARTIDA 55,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | |
|------------|-------|--|--------------------------|------------|
| 4.2 | | M3 RELLENO ZANJAS MATERIAL EXCAV. | | |
| | | M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M. | | |
| U01AA011 | 0,150 | Hr | Peón suelto | 14,41 2,16 |
| U37BA002 | 0,050 | Hr | Excavadora de neumáticos | 31,27 1,56 |
| U37BE355 | 0,150 | Hr | Compactador manual | 6,61 0,99 |

Suma la partida 4,71
Costes indirectos 6,00% 0,28

TOTAL PARTIDA 4,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | |
|------------|-------|--|--------------------------|------------|
| 4.3 | | M3 EXCAV. EN ZANJA TERRENO COMPAC. | | |
| | | M3. Excvacón en zanja en terreno compacto, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte | | |
| U01AA011 | 0,160 | Hr | Peón suelto | 14,41 2,31 |
| U37BA002 | 0,160 | Hr | Excavadora de neumáticos | 31,27 5,00 |

| | |
|-------------------------------|-------------|
| Suma la partida..... | 7,31 |
| Costes indirectos 6,00% | 0,44 |
| TOTAL PARTIDA..... | 7,75 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | |
|------------|-----------|---|-------|-------|
| 4.4 | MI | TUBERIA PVC CORRUGADA 400 mm. | | |
| | | MI. Tubería de PVC corrugada para saneamiento de 400 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, color | | |
| U01AA007 | 0,350 Hr | Oficial primera | 16,17 | 5,66 |
| U01AA010 | 0,350 Hr | Peón especializado | 14,56 | 5,10 |
| U04AA001 | 0,085 M3 | Arena de río (0-5mm) | 24,50 | 2,08 |
| U37SE020 | 1,000 MI | Tub.PVC corrugada 400 | 22,88 | 22,88 |

| | |
|-------------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 35,72 |
| Costes indirectos 6,00% | 2,14 |

TOTAL PARTIDA..... 37,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | |
|------------|-----------|--|-------|-------|
| 4.5 | Ud | POZO DE REGISTRO D=80 H= 2,1 m. | | |
| | | Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm. y una altura total de pozo de 2,1 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón H-200 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso se- | | |
| U01AA502 | 1,600 Hr | Cuadrilla B | 37,11 | 59,38 |
| U05DC001 | 3,000 Ud | Anillo pozo horm. D=80 h=50 | 21,22 | 63,66 |
| U37UA050 | 1,000 Ud | Cono asimétrico D=80 H=60 | 27,56 | 27,56 |
| U05DC020 | 4,000 Ud | Pate 16x33 cm. D=2,5 mm. | 8,68 | 34,72 |
| U05DC015 | 1,000 Ud | Cerco y tapa de fundición | 39,07 | 39,07 |
| A01JF006 | 0,016 M3 | MORTERO CEMENTO (1/6) M 5 | 85,57 | 1,37 |
| U37OE001 | 0,120 Hr | Grua automovil | 24,05 | 2,89 |

| | |
|-------------------------------|--------|
| Suma la partida..... | 228,65 |
| Costes indirectos 6,00% | 13,72 |

TOTAL PARTIDA..... 242,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | |
|------------|-----------|--|-------|-------|
| 4.6 | MI | TUBO DRENAJE PVC D= 160 mm. | | |
| | | MI. Canalización para drenaje de PVC ranurada OLTFLEX de SAENGER de D=160 mm., color amarillo, incluso re- | | |
| U01AA502 | 0,200 Hr | Cuadrilla B | 37,11 | 7,42 |
| U37WC013 | 1,000 MI | Tubo ranurado PVC D=160 mm. | 3,06 | 3,06 |
| U04AF120 | 0,450 M3 | Gravilla silícea 2/5 machaqu. | 36,20 | 16,29 |

| | |
|-------------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 26,77 |
| Costes indirectos 6,00% | 1,61 |

TOTAL PARTIDA..... 28,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | |
|---------------------------------------|-----------|--|-------|------|
| CAPÍTULO 5.0 ALUMBRADO PÚBLICO | | | | |
| 5.1 | MI | CANALIZACIÓN ALUMBR. 1 PVC 110 | | |
| | | MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC de D=110 mm., con alambre guía, según norma de | | |
| U01AA007 | 0,100 Hr | Oficial primera | 16,17 | 1,62 |
| U01AA011 | 0,100 Hr | Peón suelto | 14,41 | 1,44 |
| U39GK006 | 1,000 MI | Tubo PVC corrugado =110 mm | 1,10 | 1,10 |

| | |
|-------------------------------|------|
| Suma la partida..... | 4,16 |
| Costes indirectos 6,00% | 0,25 |

TOTAL PARTIDA..... 4,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | |
|------------|-----------|---|-------|------|
| 5.2 | MI | LIN.REPARTIDORA (SUBT.) 1x3 | | |
| | | MI. Linea repartidora incluido tendido del conductor y terminales correspondientes (subterránea), MT XLPE 1.8/3 | | |
| U01FY630 | 0,150 Hr | Oficial primera electricista | 14,57 | 2,19 |
| U01FY635 | 0,150 Hr | Ayudante electricista | 13,66 | 2,05 |
| U30EC005 | 1,000 MI | Conductor MT XLPE 1.8/3 Uni Cu 3x10mm2 | 1,33 | 1,33 |

| | |
|-------------------------------|------|
| Suma la partida..... | 5,57 |
| Costes indirectos 6,00% | 0,33 |

TOTAL PARTIDA..... 5,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

| | | | | |
|------------|-----------|--|--------|--------|
| 5.3 | Ud | CENTRO MANDO PROTECCION | | |
| | | Ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado. | | |
| U01AA501 | 10,000 Hr | Cuadrilla A | 38,23 | 382,30 |
| U39TC001 | 1,000 Ud | Armario monobloque | 584,83 | 584,83 |
| U39TE001 | 1,000 Ud | Contactador trifásico de 60 A | 50,88 | 50,88 |
| U39TG001 | 1,000 Ud | Interruptor para mando manual | 23,17 | 23,17 |
| U39TG002 | 1,000 Ud | Interruptor para mando 63 A | 21,27 | 21,27 |
| U39TG003 | 1,000 Ud | Interruptor magnetoterm. 40 A | 19,76 | 19,76 |
| U39TG004 | 1,000 Ud | Interruptor magnetoterm. 30 A | 10,56 | 10,56 |
| U39TQ001 | 1,000 Ud | Pequeño material de conexión | 35,50 | 35,50 |
| U39TK001 | 1,000 Ud | Relé diferencial de 63 A | 72,42 | 72,42 |

| | |
|-------------------------------|----------|
| Suma la partida..... | 1.200,69 |
| Costes indirectos 6,00% | 72,04 |

TOTAL PARTIDA..... 1.272,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | |
|------------------|---------------------------------------|----|
| MARCOS VILLA REY | ANEJO Nº 23: JUSTIFICACION DE PRECIOS | 15 |
|------------------|---------------------------------------|----|

| | | | | |
|--|----------|---|-------|--------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 514,46 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | |
| 6.5 | Ud | PAPELERA | | |
| | | Ud. Suministro y colocación (sin incluir solera) de papelera con soporte de acero y contenedor de listones de ma- | | |
| U01AA501 | 0,300 Hr | Cuadrilla A | 38,23 | 11,47 |
| U37LJ505 | 1,000 Ud | Papelera | 94,66 | 94,66 |

| | |
|-------------------------------|--------|
| Suma la partida..... | 106,13 |
| Costes indirectos 6,00% | 6,37 |

| | | | | |
|---|----------|--|-------|--------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 112,50 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | |
| 6.6 | Ud | BOLARDO DE ACERO | | |
| | | Ud. Bolardo de tubo de acero cabeza de fundicion de aluminio con altura de 900mm | | |
| U01AA006 | 0,050 Hr | Capataz | 17,07 | 0,85 |
| U01AA011 | 1,000 Hr | Peón suelto | 14,41 | 14,41 |
| U39VC010 | 1,000 MI | Poste tubo acero 900mm | 27,00 | 27,00 |
| U04MA310 | 0,072 M3 | Hormigón HM-15/P/40 central | 79,12 | 5,70 |

| | |
|-------------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 47,96 |
| Costes indirectos 6,00% | 2,88 |

| | | | | |
|--|-----------|--------------------------|-------|--------------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 50,84 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | |
| 6.7 | Ud | ACER CAMPESTRE | | |
| Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Acer Campestre | | | | |
| U01FR009 | 0,250 Hr | Jardinero | 13,00 | 3,25 |
| U01FR013 | 0,500 Hr | Peón ordinario jardinero | 10,50 | 5,25 |
| U04PY001 | 0,100 M3 | Agua | 1,44 | 0,14 |
| U40GA120 | 1,000 Ud | Acer Campestre | 20,48 | 20,48 |

| | |
|-------------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 29,12 |
| Costes indirectos 6,00% | 1,75 |

| | | | | |
|---|----------|-------------------------------|-------|-------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 30,87 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | |
| 6.8 | Ud | BUDDLEIA DAVIDII 0,80-1,00 M. | | |
| Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Buddleia davidii (Arbusto de las mariposas) de 0,8 | | | | |
| U01FR009 | 0,180 Hr | Jardinero | 13,00 | 2,34 |
| U01FR013 | 0,360 Hr | Peón ordinario jardinero | 10,50 | 3,78 |
| U04PY001 | 0,050 M3 | Agua | 1,44 | 0,07 |
| U40IA320 | 1,000 Ud | Buddleia dav. 0.8-1.0 m. cep. | 5,11 | 5,11 |

| | |
|-------------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 11,30 |
| Costes indirectos 6,00% | 0,68 |

| | | | | |
|---|-----------|--|-------|--------------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 11,98 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | |
| 6.9 | Ud | LAURUS NOBILIS 0,80-1,00 M. ALT. | | |
| | | Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Laurus nobilis (Laurel) de 0,8 a 1,0 m. de altura con | | |
| U01FR009 | 0,180 Hr | Jardinero | 13,00 | 2,34 |

| | | | | |
|----------|----------|-------------------------------|-------|-------|
| U01FR013 | 0,360 Hr | Peón ordinario jardinero | 10,50 | 3,78 |
| U04PY001 | 0,050 M3 | Agua | 1,44 | 0,07 |
| U40IA400 | 1,000 Ud | Laurus nobil. 0,8-1,0 m. cep. | 22,32 | 22,32 |

| | |
|-------------------------------|-------|
| Suma la partida..... | 28,51 |
| Costes indirectos 6,00% | 1,71 |

| | |
|---------------------------|--------------|
| TOTAL PARTIDA..... | 30,22 |
|---------------------------|--------------|

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

| CAPÍTULO 7.0 SEÑALIZACIÓN | | | | |
|---------------------------|----------|--|-------|------|
| 7.1 | MI | MARCA VIAL CONTINUA 10 CM. | | |
| | | MI. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. | | |
| U01AA006 | 0,001 Hr | Capataz | 17,07 | 0,02 |
| U01AA007 | 0,001 Hr | Oficial primera | 16,17 | 0,02 |
| U01AA011 | 0,002 Hr | Peón suelto | 14,41 | 0,03 |
| U39VA002 | 0,072 Kg | Pintura marca vial acrílica | 2,00 | 0,14 |
| U39VZ001 | 0,048 Kg | Esferitas de vidrio N.V. | 1,00 | 0,05 |
| U39AG001 | 0,001 Hr | Barredora nemát autropopulsad | 7,00 | 0,01 |
| U39AP001 | 0,001 Hr | Marcadora autopropulsada | 6,40 | 0,01 |

| | |
|-------------------------------|------|
| Suma la partida..... | 0,28 |
| Costes indirectos 6,00% | 0,02 |

| | |
|---------------------------|-------------|
| TOTAL PARTIDA..... | 0,30 |
|---------------------------|-------------|

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

| | | | | |
|----------|----------|-------------------------------|--|------|
| 7.2 | | MI | MARCA VIAL PARA FLECHAS E INCRIPCIONES | |
| | | | MI. Marca vial reflexiva de 20 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. | |
| U01AA006 | 0,001 Hr | Capataz | 17,07 | 0,02 |
| U01AA007 | 0,004 Hr | Oficial primera | 16,17 | 0,06 |
| U01AA011 | 0,006 Hr | Peón suelto | 14,41 | 0,09 |
| U39VA002 | 0,144 Kg | Pintura marca vial acrílica | 2,00 | 0,29 |
| U39VZ001 | 0,096 Kg | Esferitas de vidrio N.V. | 1,00 | 0,10 |
| U39AG001 | 0,002 Hr | Barredora nemát autropopulsad | 7,00 | 0,01 |
| U39AP001 | 0,002 Hr | Marcadora autopropulsada | 6,40 | 0,01 |

| | |
|-------------------------------|------|
| Suma la partida..... | 0,58 |
| Costes indirectos 6,00% | 0,03 |

| | |
|---------------------------|-------------|
| TOTAL PARTIDA..... | 0,61 |
|---------------------------|-------------|

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | |
|--|----------|-------------------------------|-------|------|
| 7.3 | MI | MARCA VIAL 30 CM. | | |
| MI. Marca vial reflexiva de 30 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada. | | | | |
| U01AA006 | 0,001 Hr | Capataz | 17,07 | 0,02 |
| U01AA007 | 0,004 Hr | Oficial primera | 16,17 | 0,06 |
| U01AA011 | 0,006 Hr | Peón suelto | 14,41 | 0,09 |
| U39VA002 | 0,216 Kg | Pintura marca vial acrílica | 2,00 | 0,43 |
| U39VZ001 | 0,144 Kg | Esferitas de vidrio N.V. | 1,00 | 0,14 |
| U39AG001 | 0,002 Hr | Barredora nemát autropopulsad | 7,00 | 0,01 |
| U39AP001 | 0,002 Hr | Marcadora autopropulsada | 6,40 | 0,01 |

| | |
|-------------------------------|------|
| Suma la partida..... | 0,76 |
| Costes indirectos 6,00% | 0,05 |

| | | | | |
|---|-----------|--|-------|-------------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 0,81 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | |
| 7.4 | MI | MARCA VIAL DISCONTINUA DE 10 CM. | | |
| | | MI. Marca vial reflexiva discontinua de 10cm. , con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina auto-propulsada. | | |
| U01AA006 | 0,001 Hr | Capataz | 17,07 | 0,02 |
| U01AA007 | 0,004 Hr | Oficial primera | 16,17 | 0,06 |
| U01AA011 | 0,006 Hr | Peón suelto | 14,41 | 0,09 |
| U39VA002 | 0,108 Kg | Pintura marca vial acrílica | 2,00 | 0,22 |
| U39VZ001 | 0,072 Kg | Esferitas de vidrio N.V. | 1,00 | 0,07 |
| U39AG001 | 0,002 Hr | Barredora nemát autotropulsad | 7,00 | 0,01 |
| U39AP001 | 0,002 Hr | Marcadora autotropulsada | 6,40 | 0,01 |
| Suma la partida..... | | | | 0,48 |
| Costes indirectos | | | | 6,00% 0,03 |

| | | | | |
|---|-----------|---|-------|-------------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 0,51 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | |
| 7.5 | Ud | SEÑAL TRIANGULAR P 70 NIVEL2 | | |
| | | Ud. Señal reflectante triangular reflexiva Nivel 2, tipo P L=70 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación | | |
| U01AA006 | 0,200 Hr | Capataz | 17,07 | 3,41 |
| U01AA010 | 0,400 Hr | Peón especializado | 14,56 | 5,82 |
| U01AA011 | 1,200 Hr | Peón suelto | 14,41 | 17,29 |
| U39AH003 | 0,500 Hr | Camión 5 tm | 11,00 | 5,50 |
| U39VF011 | 1,000 Ud | Señal triangu L=70 cm.reflex. nivel 2 | 54,30 | 54,30 |
| U39VM003 | 2,800 MI | Poste tubo galvaniz.80x40x2mm | 7,51 | 21,03 |
| U04MA310 | 0,125 M3 | Hormigón HM-15/P/40 central | 79,12 | 9,89 |
| Suma la partida..... | | | | 117,24 |
| Costes indirectos | | | | 6,00% 7,03 |

| | | | | |
|---|-----------|---|-------|---------------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 124,27 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | | | | |
| 7.6 | Ud | SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 2 | | |
| | | Ud. Señal reflectante circular D=60 cm. nivel 2, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, total- | | |
| U01AA006 | 0,200 Hr | Capataz | 17,07 | 3,41 |
| U01AA010 | 0,400 Hr | Peón especializado | 14,56 | 5,82 |
| U01AA011 | 1,200 Hr | Peón suelto | 14,41 | 17,29 |
| U39AH003 | 0,500 Hr | Camión 5 tm | 11,00 | 5,50 |
| U39VF051 | 1,000 Ud | Señal reflec.circular ø=60 cm nivel 2 | 88,40 | 88,40 |
| U39VM003 | 3,000 MI | Poste tubo galvaniz.80x40x2mm | 7,51 | 22,53 |
| U04MA310 | 0,130 M3 | Hormigón HM-15/P/40 central | 79,12 | 10,29 |
| Suma la partida..... | | | | 153,24 |
| Costes indirectos | | | | 6,00% 9,19 |

| | | | | |
|--|-----------|--|--|---------------|
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 162,43 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | |
| 7.7 | Ud | SEÑAL CUADRADA 60X60 CM. NIVEL 2 | | |
| | | Ud. Señal cuadrada de 60*60 cm., nivel 2, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. | | |

| | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------------|-------|------------|
| U01AA006 | 0,200 Hr | Capataz | 17,07 | 3,41 |
| U01AA010 | 0,400 Hr | Peón especializado | 14,56 | 5,82 |
| U01AA011 | 1,200 Hr | Peón suelto | 14,41 | 17,29 |
| U39AH003 | 0,500 Hr | Camión 5 tm | 11,00 | 5,50 |
| U39VF082 | 1,000 Ud | Señal cuadrada 60*60 cm nivel 2 | 89,80 | 89,80 |
| U39VM003 | 3,000 MI | Poste tubo galvaniz.80x40x2mm | 7,51 | 22,53 |
| U04MA310 | 0,130 M3 | Hormigón HM-15/P/40 central | 79,12 | 10,29 |
| Suma la partida..... | | | | 154,64 |
| Costes indirectos | | | | 6,00% 9,28 |

| | | | | |
|---|-----------|--|--|---------------|
| TOTAL PARTIDA | | | | 163,92 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | |
| CAPÍTULO 8.0 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 8.1 | Ud | P.A. SEGURIDAD Y SALUD | | |
| | | Seguridad y Salud desglosada en presupuesto aparte, según anexo correspondiente. | | |

| | | | | |
|---|-----------|---|--|--|
| CAPÍTULO 9.0 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| 9.1 | Ud | P.A.. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | | |
| | | Gestión de Residuos de construcción y demolición desglosada en presupuesto aparte, según anexo correspon- | | |
| | | diente. | | |

| CAPÍTULO 10.0 OTROS | | | | |
|---------------------|----|---|--------------------|-----------|
| 10.1 | PA | LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DELAS OBRAS | | |
| | | PA. Partida alzada de abono íntegro por la limpieza y terminación de las obras. | | |
| | | | Sin descomposición | 12.000,00 |
| | | Costes indirectos | 6,00% | 720,00 |
| | | TOTAL PARTIDA | | |
| | | | | 12.720,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS

**APENDICE :
CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**



CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Rehabilitacion y Humanizacion de Rua dos Concheiros

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|----------|----|--|--------|----------|---------|
| A01JF006 | M3 | | MORTERO CEMENTO (1/6) M 5 M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6) | | | |
| U01AA011 | 1,820 | Hr | Peón suelto | 14,41 | 26,23 | |
| U04CA001 | 0,250 | Tm | Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel | 125,00 | 31,25 | |
| U04AA001 | 1,100 | M3 | Arena de río (0-5mm) | 24,50 | 26,95 | |
| U04PY001 | 0,255 | M3 | Agua | 1,44 | 0,37 | |
| A03LA005 | 0,400 | Hr | HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L. | 1,92 | 0,77 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 85,57 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | | |
| A01JF206 | M3 | | MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (dosificación 1/6) M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. | | | |
| U01AA011 | 1,820 | Hr | Peón suelto | 14,41 | 26,23 | |
| U04CA001 | 0,250 | Tm | Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel | 125,00 | 31,25 | |
| U04AA005 | 1,100 | M3 | Arena de miga cribada | 20,00 | 22,00 | |
| U04PY001 | 0,255 | M3 | Agua | 1,44 | 0,37 | |
| A03LA005 | 0,400 | Hr | HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L. | 1,92 | 0,77 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 80,62 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | | |
| A02AA510 | M3 | | HORMIGÓN H-600/40 elab. obra M3. Hormigón en masa de resistencia H-200 según EH-91, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica. | | | |
| U01AA011 | 1,780 | Hr | Peón suelto | 14,41 | 25,65 | |
| U04CA001 | 0,365 | Tm | Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel | 125,00 | 45,63 | |
| U04AA101 | 0,660 | Tm | Arena de río (0-5mm) | 16,33 | 10,78 | |
| U04AF150 | 1,320 | Tm | Garbancillo 20/40 mm. | 31,10 | 41,05 | |
| U04PY001 | 0,160 | M3 | Agua | 1,44 | 0,23 | |
| A03LA005 | 0,500 | Hr | HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L. | 1,92 | 0,96 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 124,30 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS | | | | | | |
| A03CF010 | Hr | | RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV Hr. Retropla excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70Kw) y una capacidad de cazo de 1.020 Lts, con un peso total de 7.450 Kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura de 3.100 Kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en cazo de 4.500 Kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, i/ colocación y retirada del lugar de las obras. | | | |
| U02FK005 | 1,000 | Hr | Retro-Pala excavadora | 30,00 | 30,00 | |
| U%10 | 10,000 | % | Amortización y otros gastos | 30,00 | 3,00 | |
| U01AA015 | 1,000 | Hr | Maquinista o conductor | 14,80 | 14,80 | |
| U02SW001 | 12,000 | Lt | Gasóleo A | 1,06 | 12,72 | |
| TOTAL PARTIDA | | | | | | 60,52 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | | |
| A03CI005 | Hr | | MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV Hr. Motoniveladora con una potencia de 170 CV (125Kw), equipada con escarificador y topadora delantera, con | | | |

| | | | | | |
|---|--------|--|----------------------------------|-------|-------|
| | | un peso total de 14.520 Kg, de la casa Buquema ó similar, con bastidor de construcción tubular en parte delantera y de caja en la posterior, motor diesel de 4 tiempos y 9,84 Lts de cilindrada, con unas características de cuchilla de : alcance fuera de ruedas de 1.940 mm, ángulo de inclinación vertical de 90º, ángulo de corte 34º/79º, altura libre del suelo 4.000 mm, longitud 3.660 mm, altura 625 mm. Características de la topadora: altura libre del suelo 560 mm, longitud 2.500 mm, altura 830 mm, i/ colocación y retirada del lugar de las obras. | | | |
| U02FN001 | 1,000 | Hr | Motoniveladora grande 170 CV | 36,00 | 36,00 |
| U%10 | 10,000 | % | Amortización y otros gastos | 36,00 | 3,60 |
| U01AA015 | 1,000 | Hr | Maquinista o conductor | 14,80 | 14,80 |
| U02SW001 | 17,000 | Lt | Gasóleo A | 1,06 | 18,02 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 72,42 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| A03CI010 | Hr | MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV | | | |
| Hr. Motoniveladora con una potencia de 110 CV (81Kw), equipada con escarificador y topadora delantera, con un peso total de 11.680 Kg, de la casa Buquema ó similar, con bastidor de construcción tubular en parte delantera y de caja en la posterior, motor diesel de 4 tiempos y 6,56 Lts de cilindrada, con unas características de cuchilla de : alcance fuera de ruedas de 2.320 mm, ángulo de inclinación vertical de 90º, ángulo de corte 36º/81º, altura libre del suelo 400 mm, longitud 3.660 mm, altura 430 mm. Características de la topadora: altura libre del suelo 640 mm, longitud 2.500 mm, altura 830 mm, i/ colocación y retirada del lugar de las obras. | | | | | |
| U02FN005 | 1,000 | Hr | Motoniveladora media 110 CV | 30,00 | 30,00 |
| U%10 | 10,000 | % | Amortización y otros gastos | 30,00 | 3,00 |
| U01AA015 | 1,000 | Hr | Maquinista o conductor | 14,80 | 14,80 |
| U02SW001 | 12,000 | Lt | Gasóleo A | 1,06 | 12,72 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 60,52 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| A03CK005 | Hr | PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM. | | | |
| Hr. Pisón con motor de gasolina, con una superficie de soporte de 300x330 mm, con un peso aproximado de 85 Kg, de la casa Lebrero ó similar, equipada con motor de gasolina con engranaje reductor, sistema de transmisión con embrage centrífugo y 2 correas, ciclo de impacto de 550-700/ min, una embolada de impacto de 30-60 mm, altura de cuerpo de 915 mm, altura de mango de 460 mm, rendimientos: elevación máxima del suelo 37 mm, golpe 1,5 libras, energía de compactación 540 pies. Libras/segundos; pies cuadrados/hora compactados 1,95. | | | | | |
| U02FP005 | 1,000 | Hr | Apisonadora estática gasol. a=30 | 3,00 | 3,00 |
| U02SW001 | 1,030 | Lt | Gasóleo A | 1,06 | 1,09 |
| U%10 | 10,000 | % | Amortización y otros gastos | 4,10 | 0,41 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 4,50 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| A03LA005 | Hr | HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L. | | | |
| Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogenea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimineto aproximado de 3,4m3. | | | | | |
| U02LA201 | 1,000 | Hr | Hormigonera 250 l. | 1,30 | 1,30 |
| U%10 | 10,000 | % | Amortización y otros gastos | 1,30 | 0,13 |
| U02SW005 | 3,500 | Ud | Kilowatio | 0,14 | 0,49 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,92 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| U01AA501 | Hr | Cuadrilla A | | | |
| U01AA007 | 1,000 | Hr | Oficial primera | 16,17 | 16,17 |
| U01AA009 | 1,000 | Hr | Ayudante | 14,85 | 14,85 |
| U01AA011 | 0,500 | Hr | Peón suelto | 14,41 | 7,21 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 38,23 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------|-----------|--------------------|-------|-------|--|
| U01AA502 | | | | | |
| | Hr | Cuadrilla B | | | |
| U01AA008 | 1,000 Hr | Oficial segunda | 15,34 | 15,34 | |
| U01AA010 | 1,000 Hr | Peón especializado | 14,56 | 14,56 | |
| U01AA011 | 0,500 Hr | Peón suelto | 14,41 | 7,21 | |

| | |
|----------------------------|--------------|
| TOTAL PARTIDA | 37,11 |
|----------------------------|--------------|

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

ANEJO Nº 24

FORMULA DE REVISION DE PRECIOS

INDICE

1. INTRODUCCION
2. LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PUBLICO
3. ELECCION DE LA FORMULA DE REVISION DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo consiste en determinar la fórmula de revisión de precios asociada a las obras del presente Proyecto en base al Real Decreto 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, que reconoce una variación en los precios contratados de una obra, motivada por las subidas producidas en los precios de los materiales básicos y la energía.

Para su correcta determinación se seguirán: el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y la Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

2. LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

Según el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público*, dentro de su CAPÍTULO II. "Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas" nos indica:

1. *La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su adjudicación. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el primer año de ejecución quedarán excluidos de la revisión. No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año de ejecución del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por ciento de la prestación.*
2. *La revisión de precios no tendrá lugar en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores. En los restantes contratos, el órgano de contratación, en resolución motivada, podrá excluir la procedencia de la revisión de precios.*
3. *El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar, en su caso, la fórmula estima que es inferior a 12 meses, concretamente 9 meses, no sería necesaria la realización de este anejo como se indica en el Artículo 89 de la Ley de Contratos del Sector Público. Pero debido a posibles retrasos o circunstancias excepcionales que se pudieran producir se calculará de igual forma.*

3. ELECCIÓN DE LA FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios se realiza empleando fórmulas tipo que, mediante la aplicación de los índices de precios, permiten calcular los coeficientes de revisión de la obra en cada fecha respecto al momento origen del Contrato. Como se señaló anteriormente, según la Ley de Contratos del Sector Público, para que proceda la revisión de precios es preciso que haya transcurrido un año desde la adjudicación del Contrato y que se haya ejecutado un veinte por ciento de su importe, por lo que, el primer 20 por ciento ejecutado y el primer año de ejecución quedarán excluidos de la revisión.

Para la determinación de la fórmula se seguirá el Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. De entre ellas la que mejor se ajusta a las características del proyecto es la siguiente:

FÓRMULA 382. Urbanización y viales en entornos urbanos

$$Kt = 0,03Bt/Bo + 0,12Ct/Co + 0,02Et/Eo + 0,08Ft/Fo + 0,09Mt/Mo + 0,03Ot/Oo + 0,03Pt/Po + 0,14Rt/Ro + 0,12St/So + 0,01Tt/To + 0,01Ut/Uo + 0,32$$

Donde:

Kt: Coeficiente total de revisión
B: Índice de coste de materiales bituminosos
C: Índice de coste del cemento
E: Índice de coste de la energía
F: Índice de coste de focos y luminarias
M: Índice de coste de la madera
O: Índice de coste de plantas
P: Índice de coste de productos plásticos
R: Índice de coste de áridos y rocas
S: Índice de coste de materiales siderúrgicos o acero
T: Índice de coste de materiales electrónicos
U: Índice de coste de cobre
t: Índice en el mes de ejecución de los trabajos
o: Índice en la fecha de la licitación

ANEJO Nº 25

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

INDICE

1. INTRODUCCION
2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

1. INTRODUCCION

En el presente anejo se encuentra el resumen del presupuesto de la obra, con detalle de los diferentes capítulos en los que se descompone. El presupuesto completo se encuentra detallado en el DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

A Coruña, Julio 2019

El Autor del Proyecto

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Rehabilitacion y Humanizacion de Rua dos Concheiros

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|---|--------------------------------------|-------------------|-------|
| 1.0 | TRABAJOS PREVIOS | 47.973,43 | 7,12 |
| 2.0 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 3.526,54 | 0,52 |
| 3.0 | PAVIMENTACIÓN | 343.708,17 | 51,04 |
| 4.0 | RED DE DRENAJE | 36.879,07 | 5,48 |
| 5.0 | ALUMBRADO PÚBLICO | 37.596,28 | 5,58 |
| 6.0 | JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO | 166.654,41 | 24,75 |
| 7.0 | SEÑALIZACIÓN | 4.327,56 | 0,64 |
| 8.0 | SEGURIDAD Y SALUD | 14.640,65 | 2,17 |
| 9.0 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 5.331,76 | 0,79 |
| 10.0 | OTROS | 12.720,00 | 1,89 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 673.357,87 | |
| | 13,00 % Gastos generales | 87.536,52 | |
| | 6,00 % Beneficio industrial | 40.401,47 | |
| SUMA DE G.G. y B.I. | | 127.937,99 | |
| TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN I.V.A | | 801.295,86 | |
| | 21,00 % I.V.A. | 168.272,13 | |
| TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION + I.V.A | | 969.567,99 | |

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON I.V.A a la expresada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Fdo. Marcos Villa Rey